

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

**В. О. Ляпенко**

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з дисципліни

## **ПЛАНУВАННЯ МІСТ І ТРАНСПОРТ**

*(для студентів 3-го курсу денної та заочної форм навчання  
за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво»  
зі спеціальності «Теплогазопостачання і вентиляція»)*

ХАРКІВ  
ХНАГХ  
2012

**Ляпенко В. О.** Конспект лекцій з дисципліни «Планування міст і транспорт» (для студентів 3 курсу денної та заочної форм навчання за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво» зі спеціальності «Теплогазопостачання і вентиляція») / В. О. Ляпенко; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 72 с.

Автор: В. О. Ляпенко

Рецензент: к. т. н. В. О. Завальний

Затверджено кафедрою містобудування,  
протокол № 3 від 12.10.2010 р.

## Зміст

Вступ.....	5
Лекція 1. Розселення, типологія та класифікація міст, розрахунок чисельності населення міста.....	6
1.1. Загальні відомості.....	6
1.2. Розселення і його форми.....	6
1.3. Класифікація поселень.....	8
1.4. Визначення чисельності населення міста.....	9
Лекція 2. Планувальна організація міста.....	11
2.1. Функціональне зонування території міста.....	11
2.2. Планувальна структура міста.....	14
2.3. Форми планів міст.....	15
Лекція 3. Сельбищна територія міста.....	17
3.1. Загальні відомості.....	17
3.2. Східча система культурно-побутового обслуговування населення міста.....	18
3.3. Основні структурні елементи сельбищної території.....	18
3.4. Планувальна структура житлового кварталу (мікрорайону).....	22
3.5. Планувальні прийоми забудови кварталів і мікрорайонів.....	23
3.6. Система проїздів мікрорайону (кварталу).....	26
Лекція 4. Виробнича територія міста.....	29
4.1. Значення промислових підприємств у плануванні міста.....	29
4.2. Промислова зона. Загальні положення.....	29
4.3. Санітарна класифікація промислових підприємств, санітарно-захисні зони.....	30
4.4. Планувальна структура промислової зони.....	32
4.5. Містобудівні категорії промислових районів.....	34
4.6. Принципи планування і забудови заводської території.....	36
4.7. Комунально-складська зона.....	38
Лекція 5. Міські інженерні мережі.....	40
5.1. Класифікація міських інженерних мереж.....	40
5.2. Класифікація інженерних споруд, які пов'язані з інженерними мережами.....	42
5.3. Відстані від найближчих підземних мереж до будинків, споруд, бортового каменя вулиці.....	47
5.4. відстані між сусідніми інженерними підземними мережами.....	48
5.5. Відстані від інженерних мереж до дерев і чагарників.....	49
Лекція 6. Стадії планувального проектування.....	50
6.1. Стадії планувального проектування.....	50
6.2. Ескізний проект.....	50
6.3. Проект.....	51
6.4. Робочий проект.....	52
6.5. Робоча документація.....	52
6.6. ТЕО інвестицій.....	52

6.7. Порядок розробки проектної документації.....	53
6.8. Порядок визначення вартості проектування і будівництва.....	54
6.9. Погодження, експертиза та затвердження проектної документації.....	54
Лекція 7. Міський транспорт.....	56
7.1. Місто і транспорт.....	56
7.2. Основні транспортні характеристики.....	56
7.3. Класифікація міського транспорту.....	58
7.4. Сфери застосування різних видів масового міського транспорту.....	58
7.5. Мережі ліній громадського транспорту.....	60
Лекція 8. Вулично-дорожня мережа міста.....	61
8.1. Визначення вулично-дорожньої мережі міста.....	61
8.2. Поперечні профілі вулиць та їх елементи.....	63
Список джерел.....	71

## **Вступ**

Проектування схем тепло – та газопостачання тісно пов'язане з планувальною структурою міста і функціональним зонуванням його території, здійснюють одночасно з розробкою архітектурно-планувальних вирішень поселень.

Завдання конспекту – ознайомити студентів з основами планування міст: його завданнями, змінами, закономірностями. У конспекті висвітлені загальні принципи планування й забудови міст, питання формування структури сільбищної і виробничої території, вулично-дорожньої мережі. Надана належна увага інженерним мережам.

## **Лекція 1. Розселення, типологія та класифікація міст, розрахунок чисельності населення міста**

### **1.1. Загальні відомості**

Термін “планування міст” має подвійний зміст.

1. Діяльність з проектування міста – створення, розробка проекту взаємозв’язаного розвитку, будови й розміщення всіх елементів міста: промислових підприємств, складських об’єктів, об’єктів зовнішнього транспорту, житлової і громадської забудови, міського транспорту, інженерних мереж, зелених насаджень і та ін.

2. Певний стан міста – фактичний склад, об’єм і розміщення всіх елементів міста на визначений період.

Містобудування – це галузь соціальної, економічної та архітектурно-будівельної діяльності суспільства, метою якої є створення повноцінного життєвого середовища для праці, побуту й відпочинку населення, забезпечення охорони навколишнього природного середовища, раціонального природокористування та збереження культурної спадщини.

Урбанізація – соціальний процес перебудови середовища мешкання людини. У процесі розвитку цивілізації людина протиставила природі місто як найбільш масштабну й змістовну форму просторової організації суспільства. Система поселень матеріально виражає територіальну організацію суспільства: його життєві процеси, інститути, норми, що вироблені суспільством. Форми господарської діяльності виявляються у просторовій організації та розміщенні функціональних зон; соціально-класова структура – у диференціації районів міста за характером житла й благоустрою. Екологічні норми та уявлення фіксуються у відношенні до землі, води, міських зелених насаджень; технічний рівень розвитку – в характері й рівні забудови, міського влаштування і благоустрою. Розвиток міст є зміною пристосування нових соціальних явищ до сформованої природно-містобудівної ситуації і перетворення міського середовища під тиском цих змін.

### **1.2. Розселення і його форми**

Термін “розселення” означає розміщення на території країни міських і сільських поселень. Розміщення здійснюється під впливом цілого ряду факторів: розміщення і розвиток суспільного виробництва; наявність сировинних і паливно-енергетичних ресурсів; соціально-економічні потреби населення, наявність транспортної мережі, природно-кліматичні умови і та ін.

В Україні, відповідно до ДБН 360 – 92\*, проектування нових поселень передбачаються у зв’язку з необхідністю розміщення нових промислових підприємств, розробки корисних копалин та ін., а також унаслідок відселення населення із зон катастроф, що відбулися, чи потенційних катастроф, екологічних небезпек.

Існує два види розселення: міське, що пов’язане з виникненням і розвитком міст і селищ міського типу, й сільське, яке пов’язане з розвитком різного роду

сільських поселень (сіл, хуторів та інших населених пунктів сільського типу).

У свою чергу, кожний з видів розселення може бути розосередженим (дисперсним) або скупченим (концентрованим).

Скупчене розселення більш ефективне в економічному й соціальному відношеннях.

Особливості взаємного розміщення населених пунктів різного типу і ступінь розвитку функціональних зв'язків поміж ними визначають форму розселення.

Розрізняють дві основні форми розселення:

- автономну, коли унаслідок значної територіальної віддаленості сусідніх поселень або слабого розвитку між населеними пунктами транспортних комунікацій деякі з них розвиваються ізольовано, без стійких функціональних зв'язків одне з одним (рис. 1.1,б);

- групову, коли між сусідніми поселеннями установлюються тісні стійкі зв'язки у сфері виробництва, праці, побуту й відпочинку населення, а масштаби і темпи їх подальшого розвитку стають у значній мірі взаємообумовленими (рис. 1.1,а).

Групова форма розселення більш прогресивна, тому що в даному разі на основі кооперування виробничих і трудових ресурсів окремих поселень, а також організації загальних систем культурно-побутового обслуговування і відпочинку населення, створюють найбільш сприятливі умови для підвищення соціально-економічної ефективності вирішення всіх основних завдань розселення.

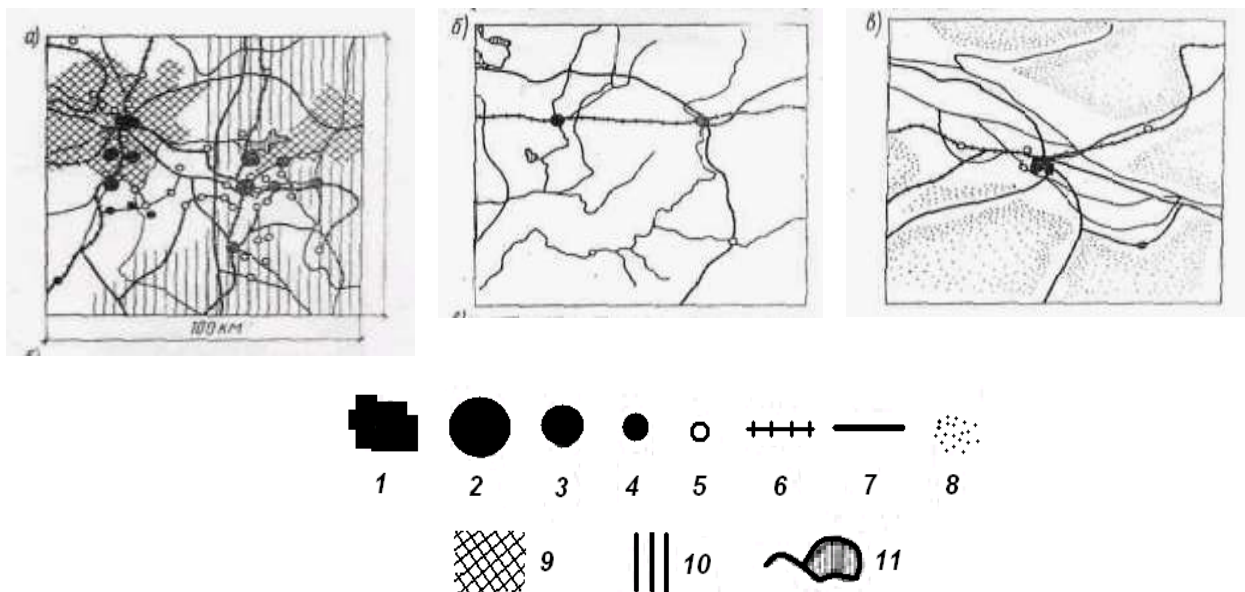


Рис. 1.1 – Форми міського розселення:

а - групова; б - автономна; в - оазисна; 1 - міські поселення – більше 250 тис. чол.; 2 - те саме, 100....250 тис. чол.; 3 - 50....100 тис. чол.; 4 - 20....50 тис. чол.; 5 - менше 20 тис. чол.; 6 - залізниці; 7 - автомобільні дороги; 8 - зона пустелі; 9 - зона підвищеної концентрації сільських поселень; 10 - зона розсередженого сільського розселення; 11 - ріки й водосховища

У районах нового освоєння Сибіру, Далекої Півночі, пустель Казахстану і Середньої Азії особливості розвитку і ведення господарства, пов'язані з

вибірковою розробкою окремих територіально відокремлених джерел, сировинних ресурсів, інколи спричиняють доформування специфічного оазисного розселення (рис. 1.1,в). У цьому випадку відносно ізольовано, поза стійкими функціональними зв'язками суміжними поселеннями, на певному відрізку часу можуть розвиватися як окремі поселення, так і невеликі групи поселень.

Вибір оптимального варіанта розселення здійснюють, порівнюючи декілька варіантів схем розселення, і використовуючи такі критерії: ступінь відносного подорожчання промислового та цивільного будівництва на різних територіях; умови транспортного доступу для місць прикладання праці, центрів культурно-побутового обслуговування та зон масового відпочинку; розмір капітальних витрат, що пов'язаний з розвитком позаміських транспортних та інженерних мереж; відносно великий вибір місць прикладання праці та обслуговування, наданого населенню; санітарно-гігієнічні умови проживання людей, вимоги охорони середовища; архітектурно-композиційні умови планування окремих поселень та раціональності розвитку планувальної структури всієї групи населених пунктів.

Центр тяжіння разом з кількома десятками міст і селищ, об'єднаних спільністю економічних, адміністративних і культурно-побутових зв'язків, створюють агломерацію.

Агломерація (від латинського *agglomerare* – приєднувати, нагромаджувати, накопичувати) – компактне угруповання поселень (головним чином-міських), що об'єднані різноманітними зв'язками (виробничими, трудовими, культурно-побутовими, рекреаційними) в складну багатокомпонентну динамічну систему.

Агломерації відзначаються високим ступенем територіальної концентрації продуктивних сил, в першу чергу - промисловості, інфраструктурних об'єктів, наукових установ і навчальних закладів, а також високою щільністю населення, справляють сильний вплив на навколишнє середовище.

Економічною передумовою тут є переваги, що притаманні даній формі розміщення виробництва і розселення населення (ефект близьких зв'язків, агломераційний ефект або агломераційна економія).

Нерегульований розвиток веде до перенаселення, забруднення навколишнього середовища, перевантаження транспорту, гострого дефіциту водних ресурсів і та ін.

Розрізняють моноцентричні й поліцентричні агломерації.

Моноцентричні – ті, в яких головне місто не менш ніж в 10 разів перевершує за кількістю населення найбільше з інших міст, що входять до агломерації (Київ, Москва, Санкт-Петербург).

Поліцентричні – ті, що мають крім головного центра один або декілька центрів тяжіння другого порядку (Донецьк, Челябінськ).

### **1.3. Класифікація поселень**

Міські й сільські поселення залежно від чисельності населення, функціонального значення і народногосподарського профілю поділяють на різні групи й підгрупи.



Класифікація поселень, яка має у своїй основі критерій людності, тобто чисельності постійного населення, є найбільш прийнятною. Відповідно до ДБН 360 – 92\* міські поселення залежно від проектної чисельності населення на розрахунковий строк поділяють на групи (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 - Поділ міських поселень на групи

Група поселень	Населення, тис. чол.
Найзначніші (крупніші)	Понад 1000
Значніші (крупні)	Більше 500 до 1000
Великі	Більше 250 до 500
Середні	Більше 100 до 250
	Більше 50 до 100
Малі*	Більше 20 до 50
	Більше 10 до 20
	До 10
* До групи малих міст входять селища міського типу	

Міста, число жителів яких перевищує мільйон, називають містами – мільйонерами.

Іншим видом систематизації є визначення типів поселень за адміністративною ознакою, враховуючи, що різні градації адміністративної ієрархії міст зрештою відображають і ступені їх росту.

За вищенаведеною ознакою розрізняють міста: столичні, центри областей, країв, центри низових адміністративних районів.

Слід сказати, що провідну функцію міста визначають за переважною зайнятістю працездатного населення у відповідній галузі економіки.

За народногосподарським профілем міста поділяються на промислові, транспортні (у т.ч. портові), курортні, наукові, адміністративно-культурні центри і та ін.

Коли в двох або трьох галузях буває зайнятою приблизно однакова кількість населення, функціональний профіль міста визначають за двома – трьома функціями.

#### 1.4. Визначення чисельності населення міста

Розрахунок чисельності населення виконують відповідно до методу трудового балансу (тобто залежно від чисельності містотвірних факторів) за розрахунковою формулою:

$$N_{п} = \frac{A * 100\%}{100 - (O + H)},$$

де:  $N_{п}$  – перспективна чисельність населення міста, тис. чол.;

$A$  – абсолютна чисельність містотвірної групи, тис. чол.;

$O$  – частка в %, яку складає обслуговуюча група від загальної чисельності населення;

$H$  – частка в %, яку складає несамодіяльна група від загальної чисельності населення.

До містотвірної групи входять:

1. Промислові підприємства, продукцію яких споживають за межами даного міста.

2. Установи й організації обслуговування, сфера дії яких виходить за межі даного міста:

а) освіти (вищі, середні навчальні заклади, ФПК) – кількість викладачів (визначають, виходячи з потреби у фахівцях),

б) охорони здоров'я (санаторії, будинки відпочинку, заклади туризму та ін.),

в) науки і наукового обслуговування (академії, НДІ, конструкторські й проектні організації),

г) управління фінансуванням та кредитами, зв'язку, громадські організації і та ін.

3. Капітальне будівництво (персонал організацій, які здійснюють усі види нового та реконструйованого будівництва, а також підприємств будівельної індустрії).

4. Зовнішній транспорт.

5. Сільськогосподарські підприємства (характерне для малих і частково середніх міст).

До містообслуговуючої групи входить мережа громадського обслуговування населення: дитячі, шкільні й культурно-освітні заклади, об'єкти охорони здоров'я, фізкультурні й спортивні споруди, підприємства торгівлі, харчування, побуту (містообслуговуюча категорія); підприємства та організації комунального господарства, промислові підприємства місцевого значення, ремонтно – будівельні організації, що виконують роботи за замовленням міста, а також громадські, господарчі, спеціалізовані заклади, організації, діяльність яких спрямована на забезпечення потреб жителів міста (містозабезпечуюча категорія).

До несамодіяльної групи населення входять діти дошкільного і шкільного віку, студенти денного навчання ВНЗ і ПТУ, пенсіонери, інваліди, особи, що зайняті в домашньому господарстві і та ін.

Співвідношення чисельності груп коливається залежно від профілю і планованої величини міста. Чим більше місто, тим менший відсоток складатиме містотвірна група населення і, відповідно, більший – обслуговуюча. Це співвідношення змінюється й залежно від стадії будівництва міста. На першу чергу (на 5-10 років наперед) питома вага містотвірної групи повинна складати не менше 40%, на розрахунковий термін (10-15 років наперед) – не більше 35%.

### **Контрольні запитання**

1. Що означають терміни “Планування міст”, “Містобудування”?

2. Визначте урбанізацію як соціальний процес перебудови середовища мешкання людини.

3. Що означає поняття “Розселення”?

4. Види та форми розселення.

5. Які бувають агломерації?

6. Визначте класифікацію міст за чисельністю населення.

7. Визначте класифікацію міст за характером функцій міста.
8. Визначте класифікацію міст за адміністративно-політичним значенням.
9. Які підприємства і установи мають містотвірне значення?
10. Визначте структуру населення міста.
11. Що таке “метод трудового балансу”?

Література: [3, 5, 11, 14, 15, 16].

## **Лекція 2. Планувальна організація міста**

### **2.1. Функціональне зонування території міста**

Для створення найбільш зручних і сприятливих у санітарно-гігієнічному відношенні умов життя населення проводиться функціональне зонування території міста, тобто виділення основних функціональних зон за характером переважаючого використання та раціонального їх взаєморозміщення. Функціональне зонування території належить до основних засобів планувальної організації простору міста.

Уперше принцип зонування міст був сформульований у проекті індустріального міста Тоні Гарн'є (1903 р.). Він запропонував чітке розмежування функцій міста (житло, праця, відпочинок, навчання, рух).

У 1933 році в Афінах на IV конгресі CIAM (інтернаціональний конгрес нової архітектури) було сформульовано принцип функціонального зонування як одне з головних положень сучасного містобудування.

Відповідно до ДБН 360-92\* територію міста поділяють на: сельбищну, виробничу (в тому числі комунально – складську, зовнішнього транспорту, санітарно-захисну зону) і ландшафтно-рекреаційну.

До сельбищної території входять ділянки житлової та громадської забудови усіх видів, громадських закладів та установ загальноміського, містоформуючого значення, у тому числі - навчальних, проектних, науково-дослідних та інших інститутів без дослідних виробництв, внутрішньосельбищна вулично-дорожня й транспортна мережі, а також парки, сади, сквери, бульвари та інші об'єкти зеленого будівництва й місця загального користування.

На сельбищній території дозволяється розміщення окремих промислових виробництв – нешкідливих або V класу шкідливості, робота яких не пов'язана з шумом, вібрацією, виділенням пилу, газів, різкого запаху і які не потребують залізничного транспорту.

Виробнича територія призначена для розміщення промислових та обслуговуючих підприємств та об'єктів, споруд нежитлового призначення, у т.ч. комплексів наукових установ з дослідними підприємствами; санітарно-захисних зон промислових підприємств; об'єктів спецпризначення (для потреб оборони); складів та об'єктів комунального господарства, підприємств з виробництва та переробки сільськогосподарських продуктів; закладів обслуговування населення, що працює на підприємствах; об'єктів зовнішнього

транспорту; внутрішньоміської вулично-дорожньої та транспортної мереж, трамвайних, автобусних та тролейбусних парків, гаражів.

На території виробничої зони не дозволяється розміщення житлової забудови і закладів культурно-побутового обслуговування населення (окрім призначених для обслуговування персоналу); садів, парків та фізкультурних споруд загальноміського значення.

До ландшафтно-рекреаційної території входять озеленені й водні простори у межах забудови міста і його зеленої зони та інші елементи природного ландшафту районного й загальноміського значення; парки, лісопарки, міські ліси, ландшафти, що охороняються, землі сільськогосподарського використання та інші угіддя, які формують систему відкритих просторів; заміські зони масового короткочасного й тривалого відпочинку, курортні зони (у містах і селищах, що мають курортні ресурси).

На ландшафтно-рекреаційній території допускається розміщення санітарно-технічних споруд і зон охорони різних видів (окрім тих, що входять до промислових територій); розсадників, ділянок підсобного господарства; колективних садів, дач та огорodів; джерел водопостачання та округів санітарної охорони, лікувальних закладів тощо; житлової забудови, де розселяється обслуговуючий персонал.

Не дозволяється розміщення житлової забудови, промислових підприємств та комунально-складських об'єктів, не пов'язаних з обслуговуванням ландшафтно-рекреаційних об'єктів.

Крім вищезгаданих основних функціональних зон, виділяють зону науково-дослідних інститутів і конструкторських бюро (наукову зону) в містах наукового профілю; курортну зону – в містах-курортах; приміську зону – за межами міста.

В умовах крупного сучасного міста інтеграція міських функцій є однією з найбільш характерних ознак. Особливо чітко це видно на прикладі найбільших міст, де поєднання місць прикладення праці, унікальних об'єктів громадського обслуговування, управлінських закладів і житлових комплексів приводить до вирізнення особливої поліфункціональної зони – загальноміського центру.

Взаєморозміщення основних функціональних зон визначають комплексом територіальних обмежень умов і вимог: природних, санітарно-гігієнічних, економічних, функціональних та архітектурно-планувальних.

Сельбищні зони розміщують у взаємозв'язку з ландшафтом, з навітряного боку щодо вітрів переважних напрямків, а також вище за течією річок по відношенню до промислових і сільськогосподарських підприємств з технологічними процесами, які є джерелами викидів до навколишнього середовища шкідливих і неприємних за запахом речовин (рис. 2.1, 2.2).

Виробничі зони розміщують з урахуванням забезпечення зручних транспортних і пішохідних зв'язків із сельбищними зонами (рис. 2.3). Промислові території, на яких знаходяться підприємства з великим вантажообігом, розміщують поблизу залізниць і портових споруд з обладнанням необхідних під'їзних колій. Для розміщення (або розширення) водомістких виробництв важливо враховувати умови їх водопостачання. За потребою в джерелах водопостачання ділянки поділяють на чотири групи з

потужністю (мінімальні середньомісячні витрати води): I - понад 30; II – 10-30; III – 5-10; IV – 1,5-5 м<sup>3</sup> на добу. I-II групи ділянок використовують для розміщення великих водомістких промислових підприємств, III-IV групи – для підприємств середньої та невеликої водомісткості.

У межах комунально-складських територій надають ділянки для розміщення складів і комунальних підприємств, які мають зв'язок із зовнішнім транспортом.

Ландшафтно-рекреаційні зони розміщують на території природних комплексів міста, тісно пов'язують з сільбищними територіями і приміською зеленою зоною.

Комплекс вищевикладених умов має знайти відображення у схемі функціонального зонування території міста в складі генерального плану.

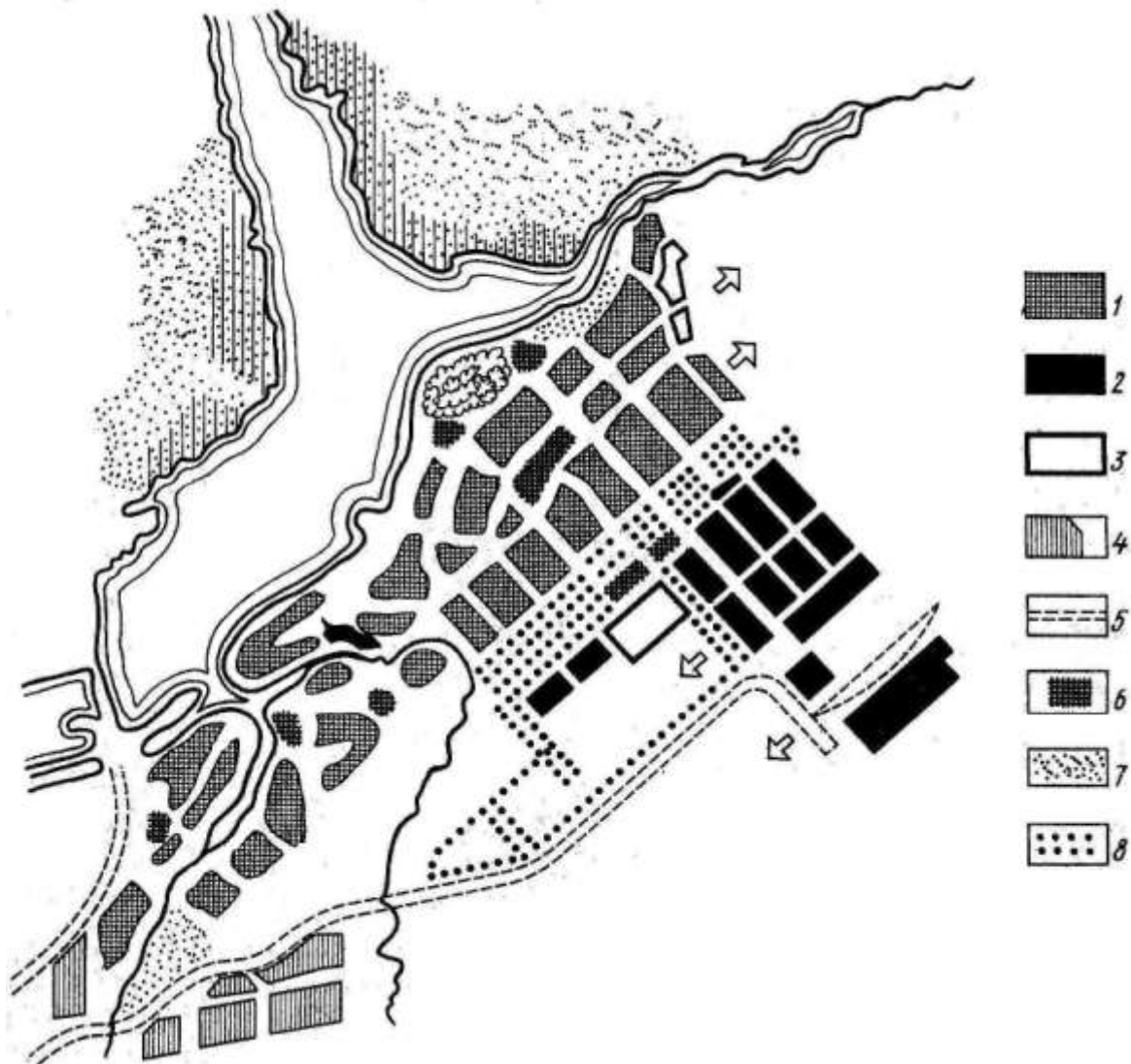


Рис. 2.1 – Схема функціонального зонування території міста (місто промислового профілю):

- 1 – сільбищна зона; 2 – промислова зона; 3 – науково-навчальна зона;  
4 – комунально-складська зона; 5 – зона зовнішнього транспорту;  
6 – громадські центри; 7 – ландшафтно-рекреаційна зона;  
8 – санітарно-захисна зона

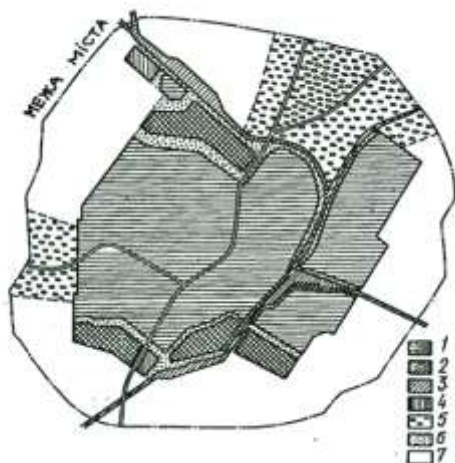


Рис. 2.2

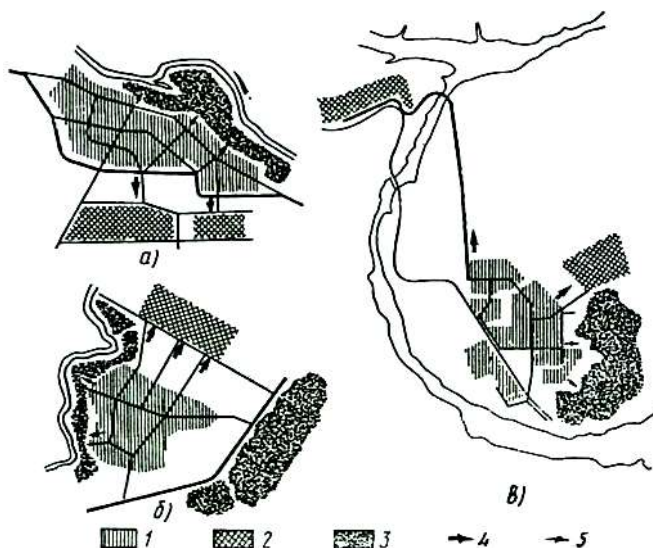


Рис. 2.3

Рис. 2.2 - Схема функціонального зонування міської території: 1 - сільбищна територія; 2 — промислова; 3 - транспортна; 4 - складська; 5 - лісопарки; 6 - захисні зони; 7 - резервні землі

Рис. 2.3 - Схема функціонального зонування території малих і середніх міст:  
 а) промислова і сільбищна зони, розташовані паралельно;  
 б) перпендикулярно; в) промислова зона, віддалена від сільбищної;  
 1 - сільбищна зона; 2 — промислова зона; 3 - зона відпочинку; 4 - шляхи сполучення з місцями прикладання праці; 5 - те ж, з місцями відпочинку

## 2.2. Планувальна структура міста

Планувальна структура міста — це раціонально взаємозв'язане розташування всіх архітектурно-планувальних елементів, що перетворюють місто в єдиний організм, який розвивається. Планувальна структура чітко проявляється у розташуванні основних функціональних зон та вузлів і конфігурації транспортних зв'язків між ними. Транспортна інфраструктура не тільки фіксує планувальну структуру, але й у багатьох випадках визначає її подальший розвиток (рис. 2.4).



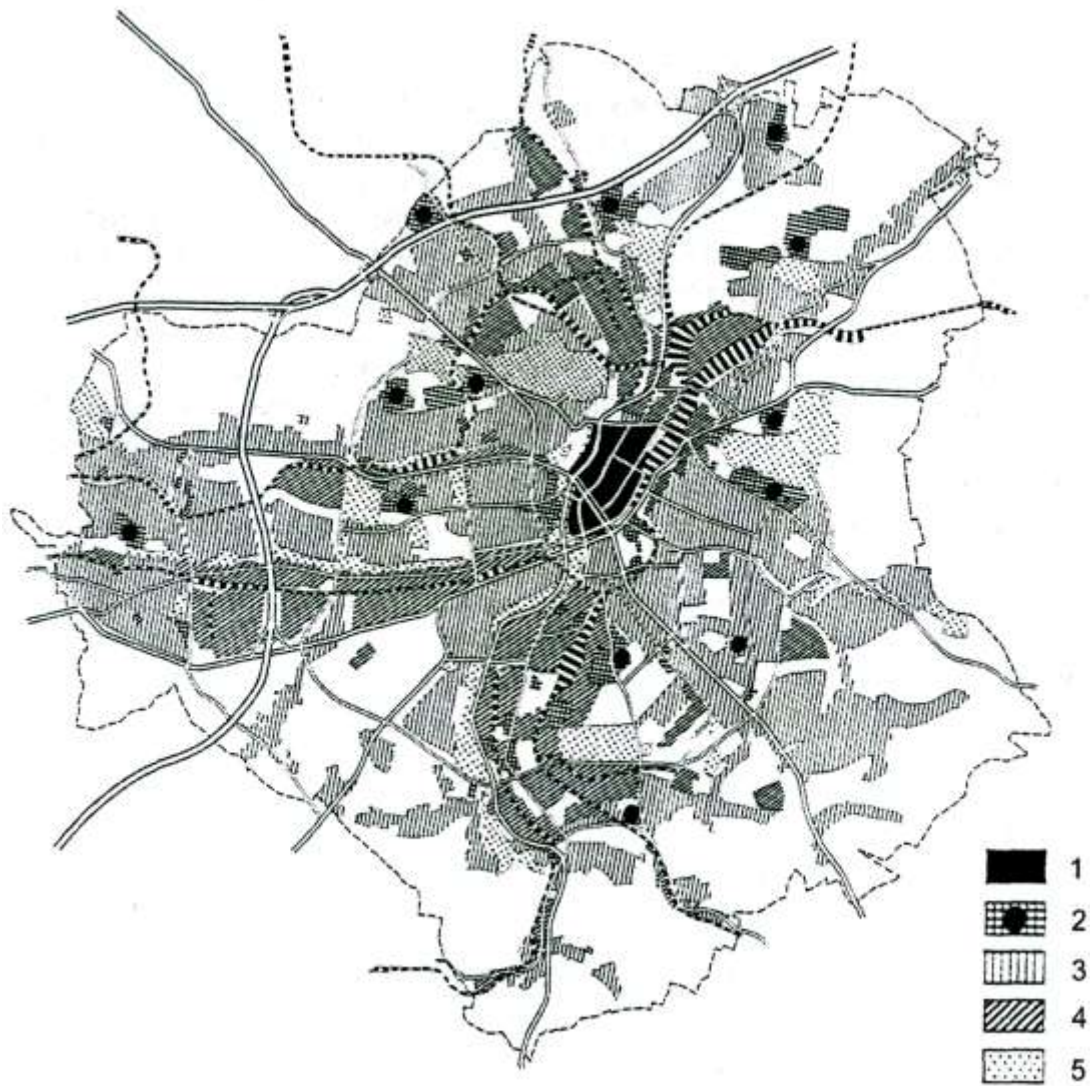


Рис. 2.4 - Схема планувальної структури великого міста:  
1 – загальноміський центр; 2 – підцентр; 3 – сільбищна територія;  
4 – виробнича територія; 5 – ландшафтно-рекреаційна територія

Міські магістралі, шляхопроводи, лінії міського транспорту (особливо метрополітен) – одні з найбільш стабільних елементів міського планування. Території, що прилягають до головних вузлів і осей транспортної інфраструктури, – найбільш вигідні, комфортні з точки зору транспортної доступності. Це надає їм перевагу в розміщенні об'єктів міського тяжіння – місць прикладення праці, унікальних закладів обслуговування тощо.

Конфігурація транспортної інфраструктури разом з ділянками з найбільш високою інтенсивністю освоєння міського простору, що тяжіють до транспортної інфраструктури, складають відносно незмінну, стійку в часі основу просторово-планувальної організації міста – “каркас”.

### 2.3. Форми плану міст

Процес формування плану міста залежить від багатьох чинників: наявності природних водоймищ (море, озеро, ріка); рельєфних умов місцевості (складний пересічений рельєф, яри); розвиток видобувної промисловості,

наявності цілющих мінеральних джерел і та ін. Внаслідок впливу якого-небудь одного або декількох факторів план міста може набути тієї чи іншої форми.

У планувальній практиці розрізняють наступні форми планів міст: компакту (рис. 2.5,а); розчленовану, яка виникає при наявності ріки (рис. 2.5,б), залізниці (рис. 2.5,в); розосереджену, яка властива районам видобувної промисловості (рис. 2.5,г); лінійну, яка характерна для міст, що розташовані на територіях прибережної смуги морів і великих рік, у гірських долинах або при лінійно-паралельному зонуванні промисловості й житла та характеру процесу розвитку міста (рис. 2.5,д).

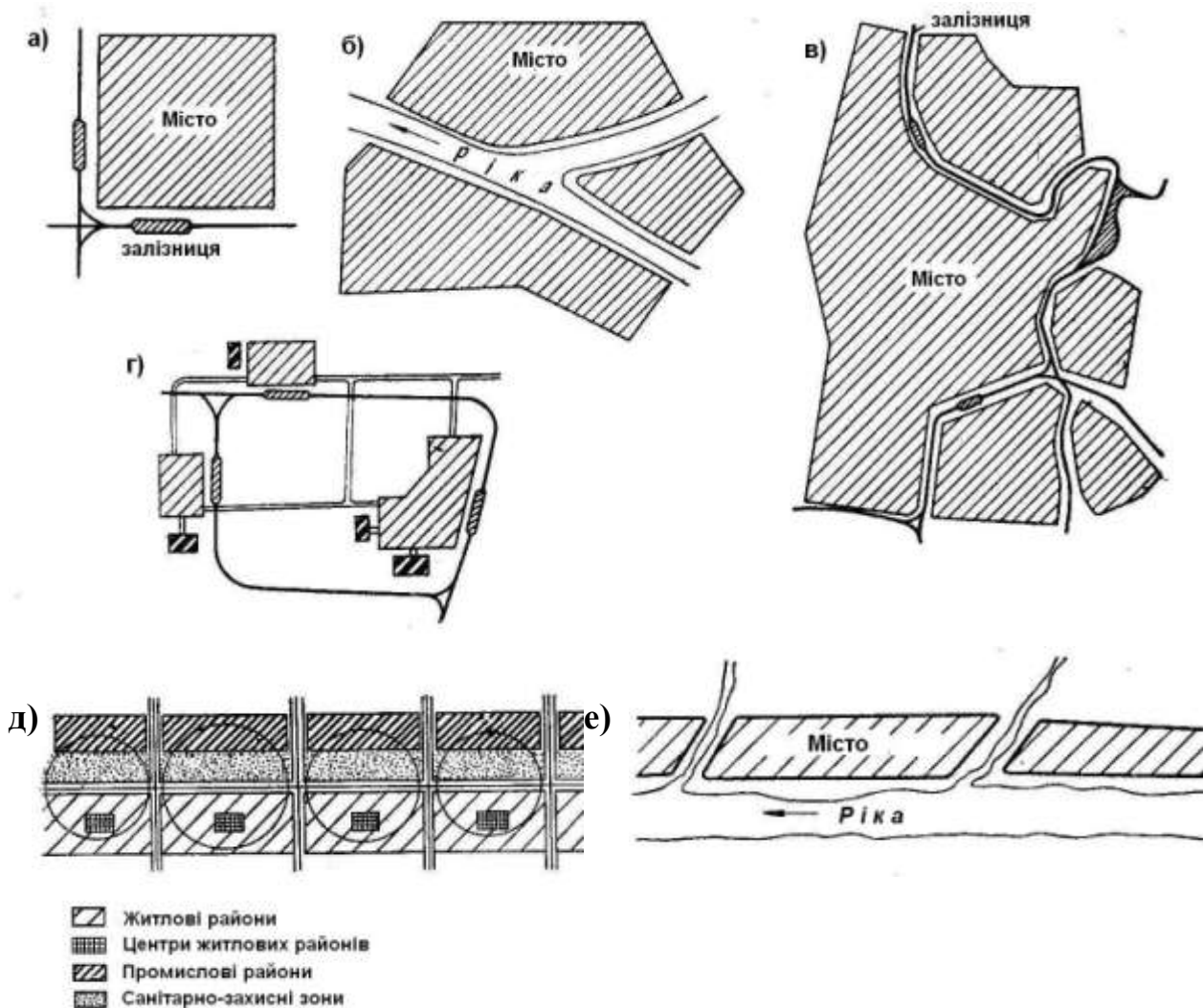


Рис. 2.5 – Форми плану міст:

- а) компактна; б) і в) розчленована; г) розосереджена; д) лінійна;  
е) лінійно-розчленована

### Контрольні запитання

1. Як поділяють територію міста відповідно до ДБН 360-92\*?
2. Надати коротку характеристику промислової території.
3. Надати коротку характеристику сільбищної території.
4. Надати коротку характеристику ландшафтно-рекреаційної території.



5. Які вимоги до взаєморозміщення функціональних зон відносно одне одного.

6. Форми планів міст.

Література: [4, 5, 7, 11, 14, 16].

### **Лекція 3. Сельбищна територія міста**

#### **3.1. Загальні відомості**

Сельбищна територія є однією з найважливіших елементів міста. Вона займає (залежно від народногосподарського профілю міста) від 60 до 80% площі території. У межах сельбищної території відбувається невиробнича діяльність населення, тобто організується його побут і щоденний відпочинок.

Сельбищна територія призначена для розміщення житлової забудови, підприємств та центрів обслуговування, громадських центрів, навчальних закладів, спортивних комплексів, підприємств, які не мають шкідливого впливу на навколишнє середовище, зелених насаджень, вулиць і площ.

Головний принцип формування сельбищної території – створення максимальних зручностей населенню в задоволенні його соціально-культурних і побутових потреб при раціональному використанні міських земель. Тому при організації сельбищної території необхідно забезпечити:

- організацію функціональних процесів у житловому середовищі,
- зручну транспортну й пішохідну доступність до місць прикладення праці та місць міського тягіння,
- сприятливе для людини санітарно-гігієнічне й естетично повноцінне середовище.

При визначенні розміру сельбищної території враховують потреби кожної сім'ї в окремій квартирі або будинку. Розрахункову житлову забезпеченість визначають диференційовано для міст у цілому та їх районів на підставі прогнозованих даних про середній розмір сім'ї з урахуванням типів житлових будинків, обсягів житлового будівництва, фонду, який створюють за рахунок коштів населення, тощо.

Для попереднього визначення потреби в сельбищній території приймають укрупнені показники при середній поверховості забудови (територія на 1000чол./га) при кількості поверхів:

- 9 і більше	7;
- 4 -8	8;
до 3 - без земельних ділянок	10;
те саме із земельними ділянками	20

### **3.2. Східчаста система культурно-побутового обслуговування населення міста**

На архітектурно-планувальну організацію сельбищної території впливають розмір поселення, функціональна характеристика, природнокліматичні умови. Проте головним є східчаста система громадського обслуговування, кожній ступені який відповідає своя структурна одиниця сельбищної території.

Східчаста система громадського обслуговування прийнята з метою максимального наближення установ і підприємств обслуговування до населення. Ступені цієї системи розрізняють залежно від територіального розміщення й характеру використання установ обслуговування.

До першого ступеня відносять установи, якими населення користується повсякденно: дитячі дошкільні заклади, школи, продовольчі й першої необхідності промтоварні магазини, їдальні, аптеки. Нормативний радіус обслуговування їх - 500 м (дитячих дошкільних закладів – 300 м).

Другий ступінь – будинки культури, кінотеатри, бібліотеки, універмаги, поштові відділення, поліклініки – ті установи, якими населення користується періодично. Нормативний радіус їх обслуговування – 1200-1500 м.

Третій ступінь – установи епізодичного обслуговування – адміністративні установи (Міська рада, Обласна адміністрація), заклади культури (театри, музеї, галереї, наукові бібліотеки, тощо), установи масової інформації (редакції радіо, телебачення, газет і журналів), головний поштамт, великі заклади торгівлі (універсальні магазини, спеціалізовані салони), тобто об'єкти, які призначені для обслуговування населення міста і прилеглого до нього регіону.

Як принцип, східчаста система обслуговування населення допускає можливість різноманіття планувальних рішень, які можуть постійно змінюватись і удосконалюватись. Не можна формально прив'язувати ті чи інші установи до визначеного ступеня і визначеної планувальної одиниці житлової забудови. Сутність принципу мікрорайонування полягає в тому, щоб кожний мешканець мав поряд зі своїм помешканням усі установи, необхідні для задоволення повсякденних культурно-побутових потреб і йому було максимально зручно ними користуватись.

### **3.3. Основні структурні елементи сельбищної території**

Відповідно до східчастої системи громадського обслуговування, залежно від величини міста ДБН 360-92\* передбачають такі основні структурні елементи сельбищної території (рис. 3.1-3.4):

Житловий квартал (житловий комплекс) – первинний структурний елемент, що обмежений магістральними або житловими вулицями, природними межами тощо, площею до 50 га з повним комплексом установ і підприємств обслуговування місцевого значення (збільшений квартал, мікрорайон) і до 20 га - з неповним комплексом. Квартали з неповним комплексом установ і підприємств обслуговування формують в зонах історичної забудови, яку реконструюють, у малих селищах, в умовах складного рельєфу тощо.

Житловий район – структурний елемент сельбищної території площею

80-400 га, в межах якого формують житлові квартали (мікрорайони), розміщують установи й підприємства з радіусом обслуговування не більше 1500 м, а також об'єкти міського значення. Межами житлового району є магістральні вулиці й дороги загальноміського значення, природні, штучні межі. Окремі житлові райони, які не входять до складу сельбищних, формують як самостійні структурні одиниці з більш розвинутими елементами обслуговування міського значення.

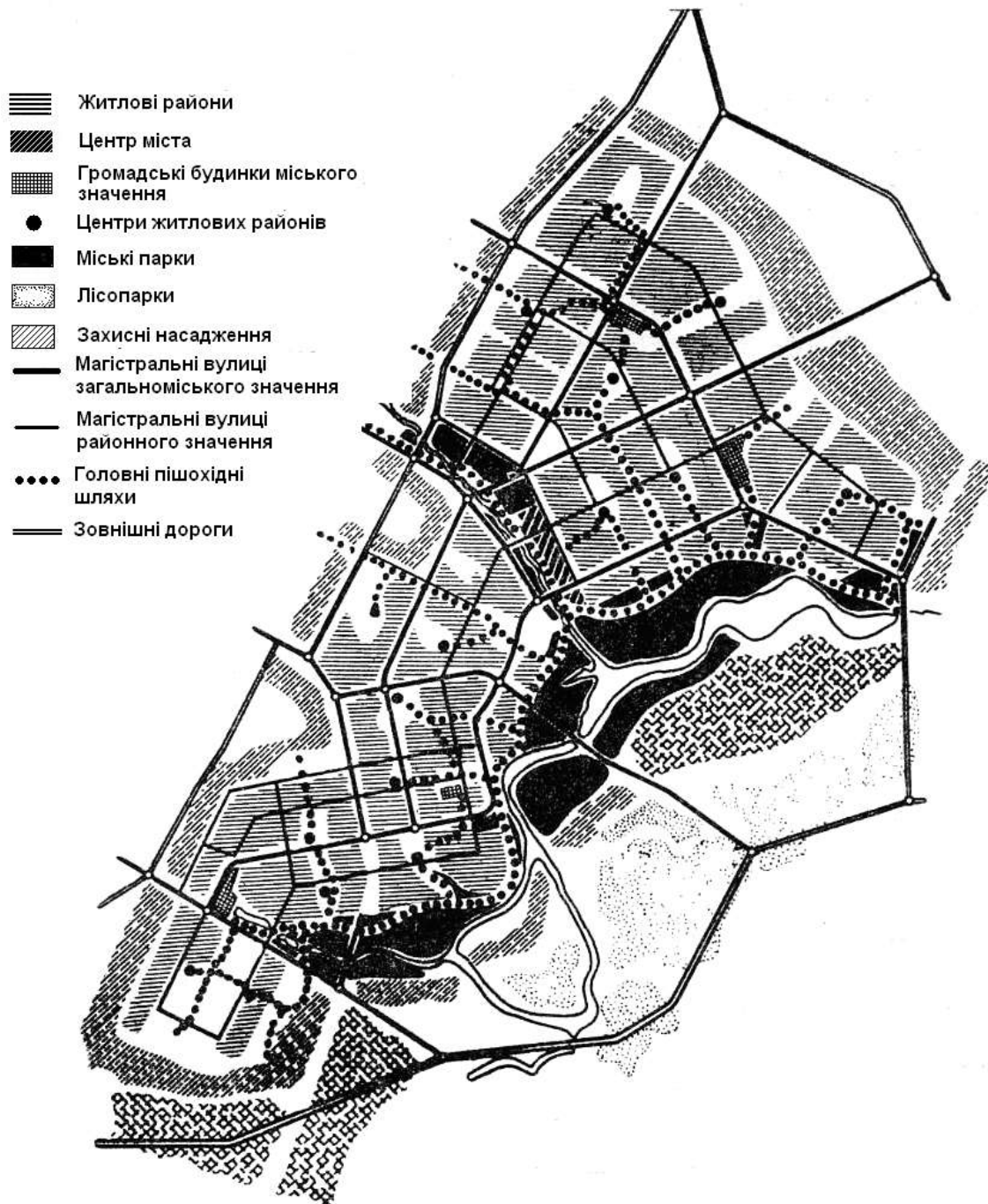


Рис. 3.1 – Елементи сельбищної території крупного міста

Сельбищний район (житловий масив) – структурний елемент сельбищної території площею понад 400 га, в межах якого формують житлові райони.

Межами його є такі самі вулиці й дороги, що й для житлових районів, а також магістралі безперервного руху.

Ця структурна одиниця характерна для значних та найзначніших міст і формують її як цілісний структурний організм з розміщенням установ обслуговування районного та міського значення. Житлові райони, що входять до складу сельбищної зони, мають формувати у взаємозв'язку з їх плануванням і забудовою.

Розмір і тип основних структурних елементів визначають містобудівними умовами поселень. У значних і найзначніших містах планувальну структуру сельбищної території формують як сельбищні, так і житлові райони (рис. 3.2).

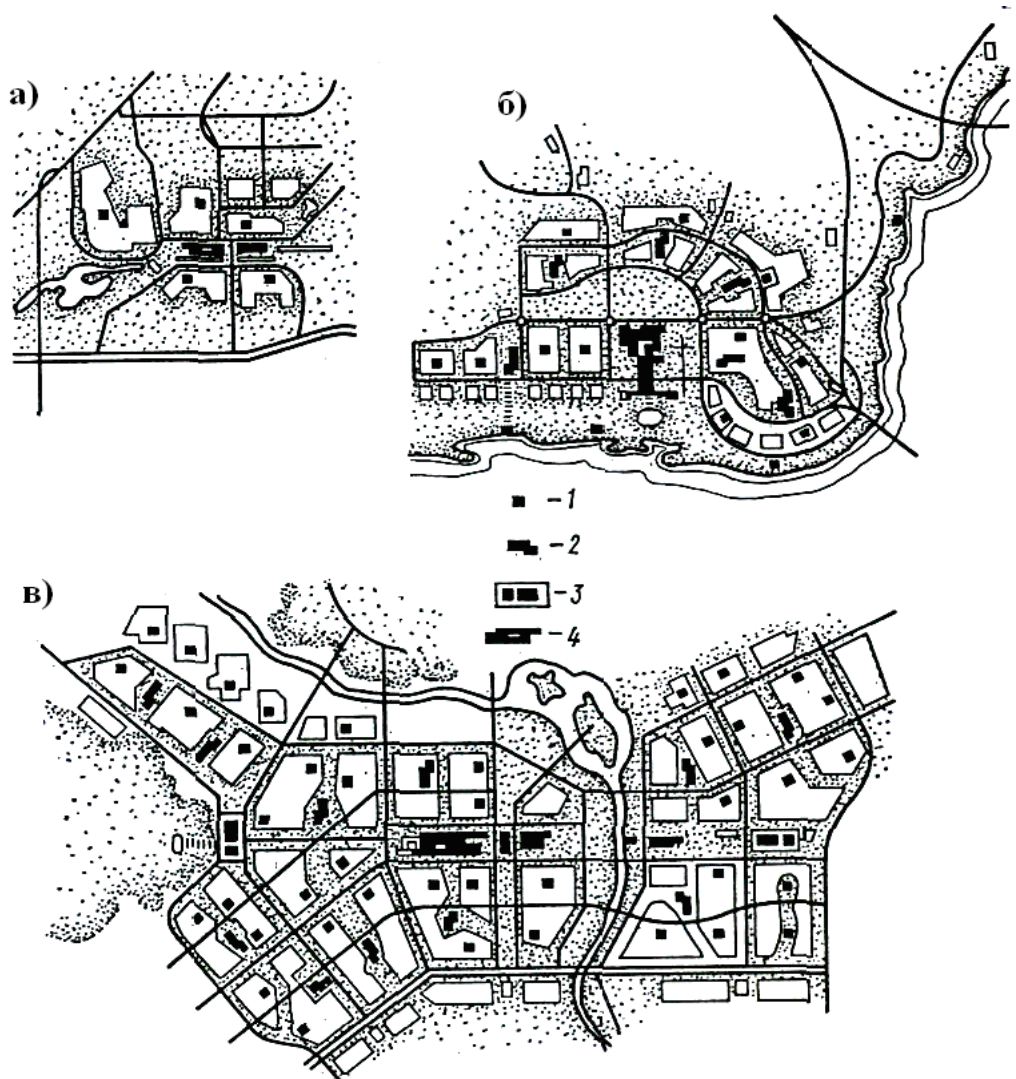


Рис. 3.2 – Планувальна структура сельбищної зони міст різної величини  
(за І. М. Смоляром):

- а) мале місто - на 30 тис. мешканців; б) середнє місто - на 100 тис. мешканців;  
в) велике місто - на 350 тис. мешканців; 1 - центри мікрорайонів; 2 - центри житлових районів; 3 - центри сельбищних районів; 4 - центр міста

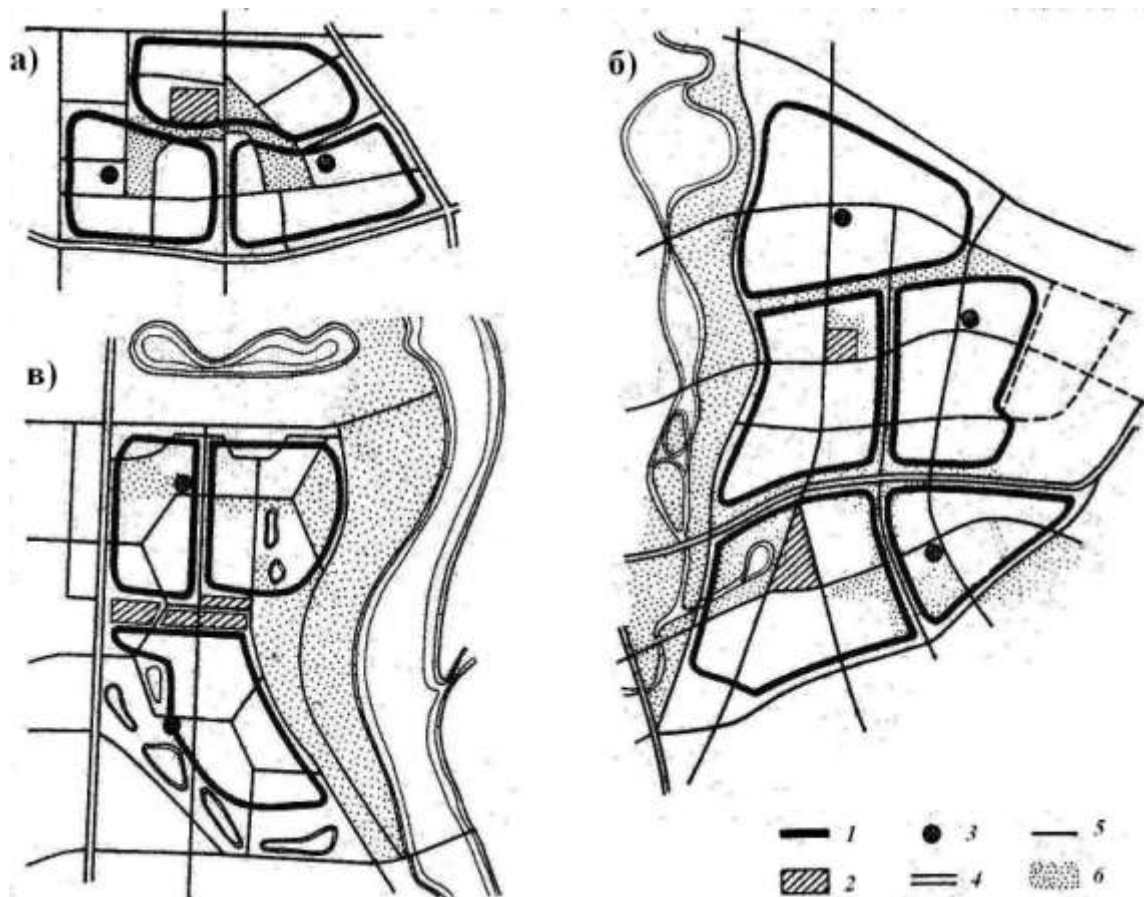


Рис. 3.3 – Схеми планування житлових масивів:  
а) Микільська Борщагівка (м. Київ); б) Салтівський масив (м. Харків);  
в) Оболонь (м. Київ); 1 – межі житлових районів; 2 – центри планувальних районів; 3 – центри житлових районів; 4 – швидкісні магістралі; 5 – магістральні вулиці; 6 – озеленення

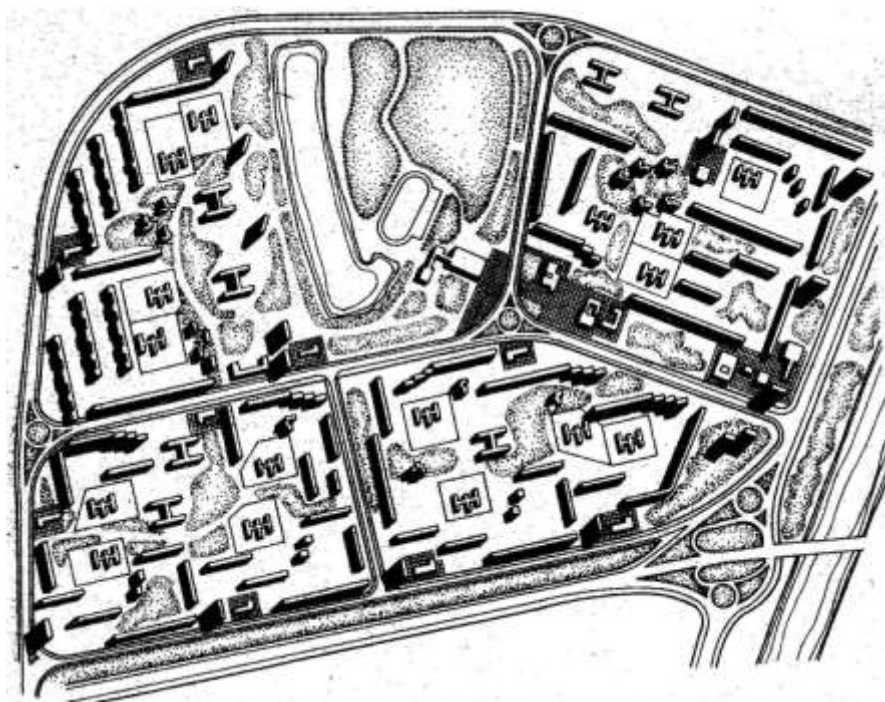


Рис. 3.4 – Схема планування та забудови житлового району Березняки (м. Київ)

### 3.4. Планувальна структура житлового кварталу (мікрорайону)

Мікрорайон – це частина сельбищної території, обмежена вулицями і за розмірами достатня для розміщення житлових будинків і повного комплексу установ повсякденного обслуговування населення, що проживає в ньому.

При проектуванні мікрорайонів (кварталів з повним комплексом установ повсякденного обслуговування) проводять функціональне зонування території (рис. 3.5, 3.6). Територію мікрорайону приймають у межах червоних ліній – меж між територіями прилеглих вулиць і територіями іншого призначення.

Виділяють такі зони:

- житлову, яка займає 60-70% території мікрорайону,
- ділянки шкіл,
- ділянки дитячих дошкільних установ,
- ділянки закладів і підприємств обслуговування,
- зону відпочинку (сад мікрорайону),
- господарську зону, де розміщуються гаражі, ЖКО з майстернями, господарський блок.

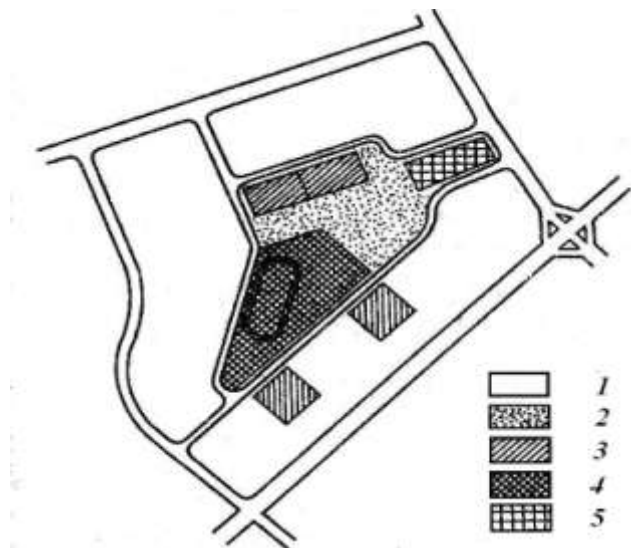


Рис. 3.5 – Схема функціонального зонування мікрорайону:

- 1 – житлова зона;
- 2 – сад мікрорайону;
- 3 – ділянки дитячих дошкільних установ;
- 4 – ділянка школи;
- 5 – господарська зона

Ділянку громадсько-торговельного центру доцільно розташовувати біля зупинки громадського транспорту, школу – у внутрішній частині мікрорайону поряд зі спортивними спорудами і в оточенні зелених насаджень загального користування, дитячі садки-ясла – розсереджено серед житлової забудови, яку вони обслуговують.

Іноді деякі зони можуть бути відсутніми – сад мікрорайону чи господарська зона (може проектуватися одна на декілька мікрорайонів).



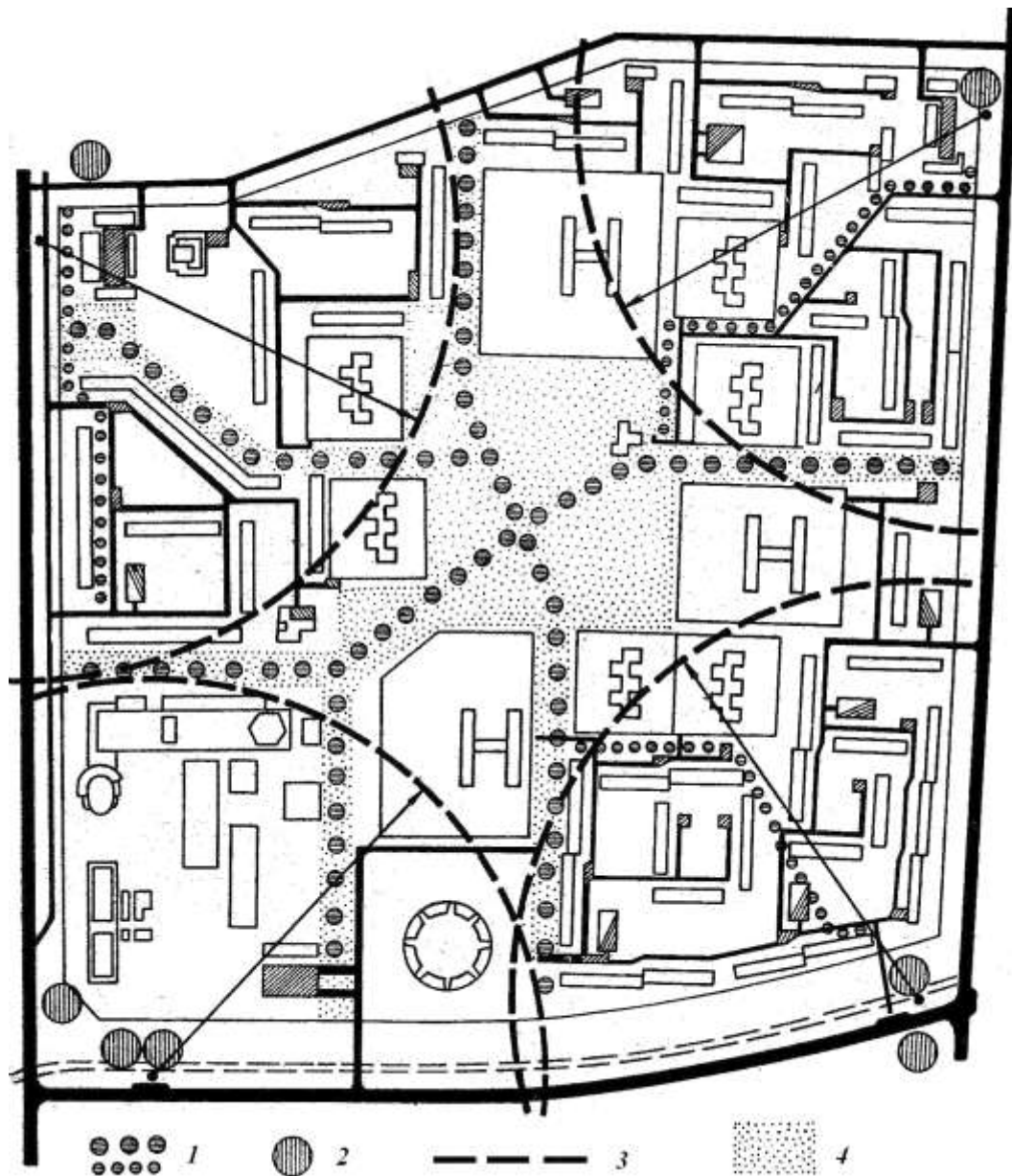


Рис. 3.6 – Схема забудови мікрорайону Салтівського житлового масиву (м. Харків): 1 – пішохідні шляхи; 2 – зупинки міського транспорту; 3 – межа зони обслуговування; 4 – зелені насадження

### 3.5. Планувальні прийоми забудови кварталів і мікрорайонів

Залежно від взаємного розміщення будинків і їх розташування по відношенню до червоних ліній розрізняють такі планувальні прийоми забудови: периметральну, групову, рядкову, вільну й комбіновану.

Периметральна забудова (будинки розміщені уздовж червоних ліній) характерна для незначних за розміром кварталів (рис. 3.7). Від інших прийомів вона відрізняється простотою в архітектурному відношенні, але має ряд недоліків: змушену несприятливу орієнтацію житлових приміщень, погане провітрювання, відсутність зв'язку внутрішнього простору кварталу з простором вулиці, при значних схилах виникає велика різниця між відмітками по рогах будинків, а іноді і необхідність улаштування цокольного поверху.

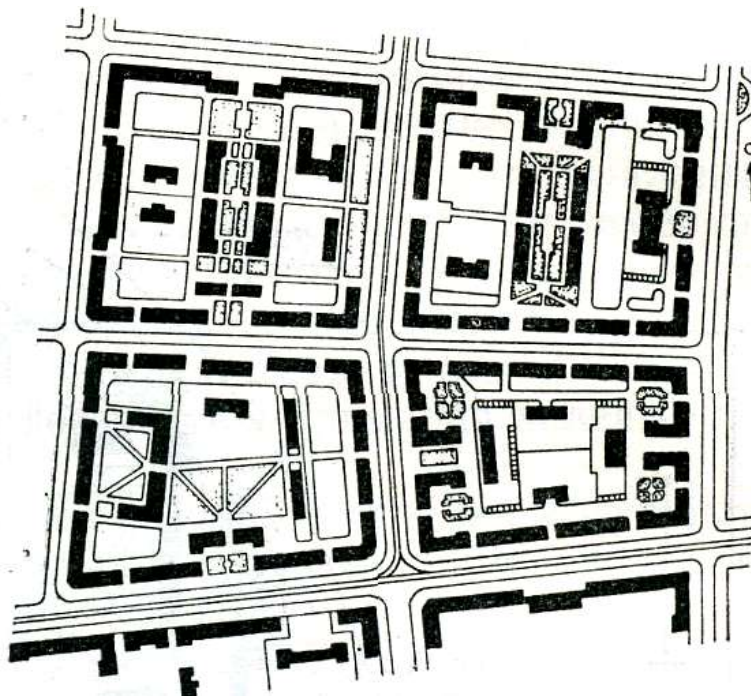


Рис. 3.7 – Периметральна забудова

Групову забудову застосовують при значних розмірах кварталу (10-12 га та більше). Її характеризують розміщенням житлових будинків окремими групами з утворенням невеликих внутрішніх дворів-садів (рис. 3.8). Вона має істотні переваги перед безперервною периметральною забудовою: внутріквартальні простори включають до загального архітектурно-просторового рішення вулиці, значно поліпшується провітрювання кварталу.

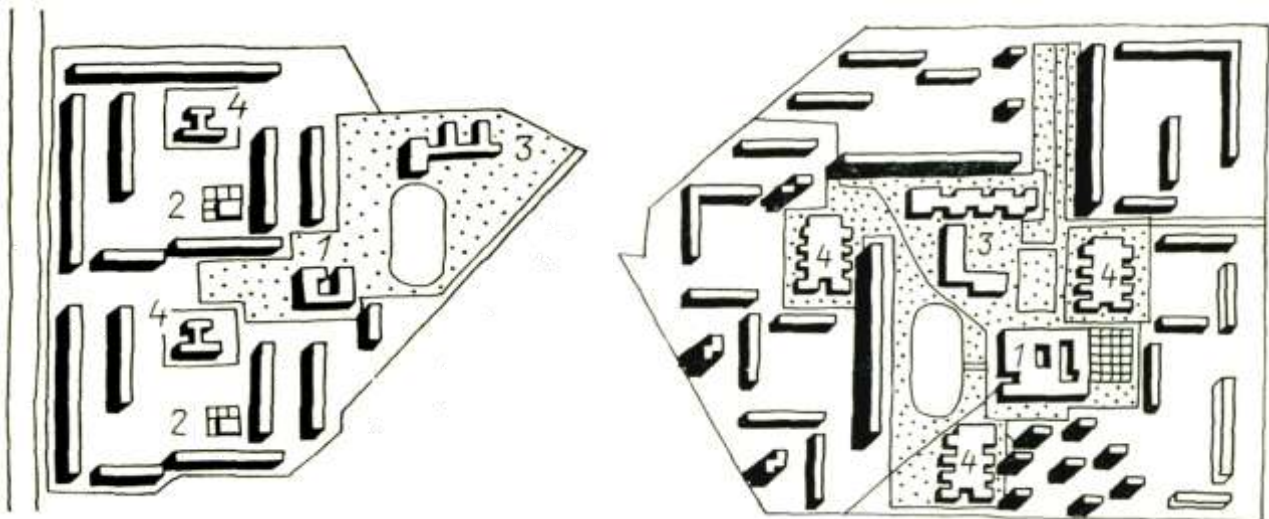


Рис. 3.8 – Групова забудова:

1 – громадський центр; 2 – блок первинного обслуговування; 3 – школа;  
4 – дитячий садок

Рядкова забудова характеризується розміщенням будинків паралельними рядами (рис. 3.9). Цей прийом виник з прагнення поставити всі будинки в однакові умови щодо інсоляції, провітрювання, прив'язки до рельєфу і та ін. і



має певні гігієнічні переваги. Деякі труднощі виникають при розміщенні будинків торцями до магістральної вулиці. У цьому випадку слід передбачати заходи щодо зниження рівня шуму на житловій території.

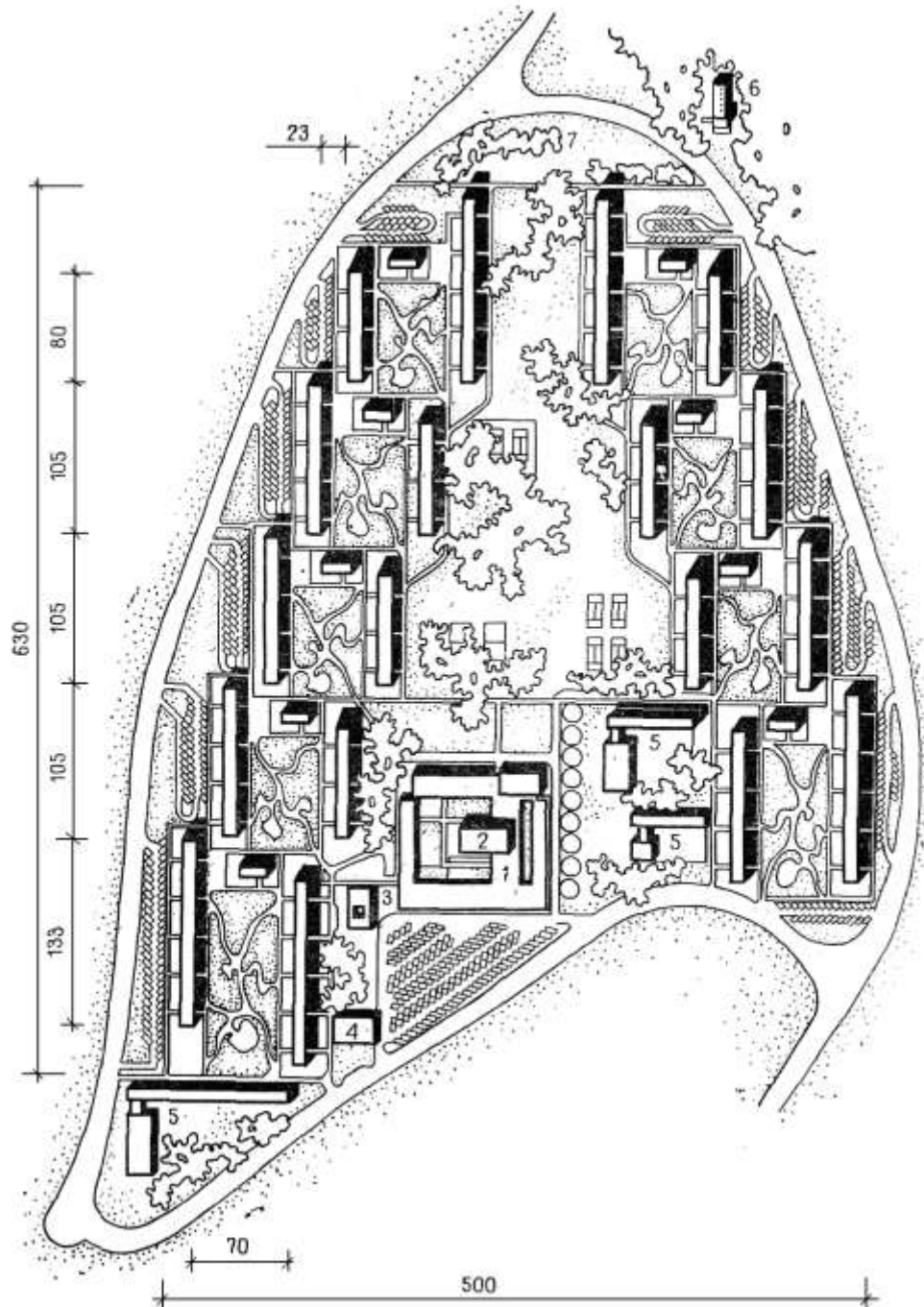


Рис. 3.9 – Рядкова забудова (район Парижа):

- 1 - торговельний центр; 2 - універсальний зал; 3 - медичний центр;
- 4 - приміщення з обслуговування автомобілів; 5 - школи; 6 - теплоцентраль;
- 7 - підземний автогараж

Вільну забудову застосовують широко, що дозволяє забезпечити оптимальну орієнтацію будинків, провітрювання території, виразний та різноманітний вигляд забудови, включення в загальне архітектурно-просторове рішення вулиці внутріквартального простору (рис. 3.10).

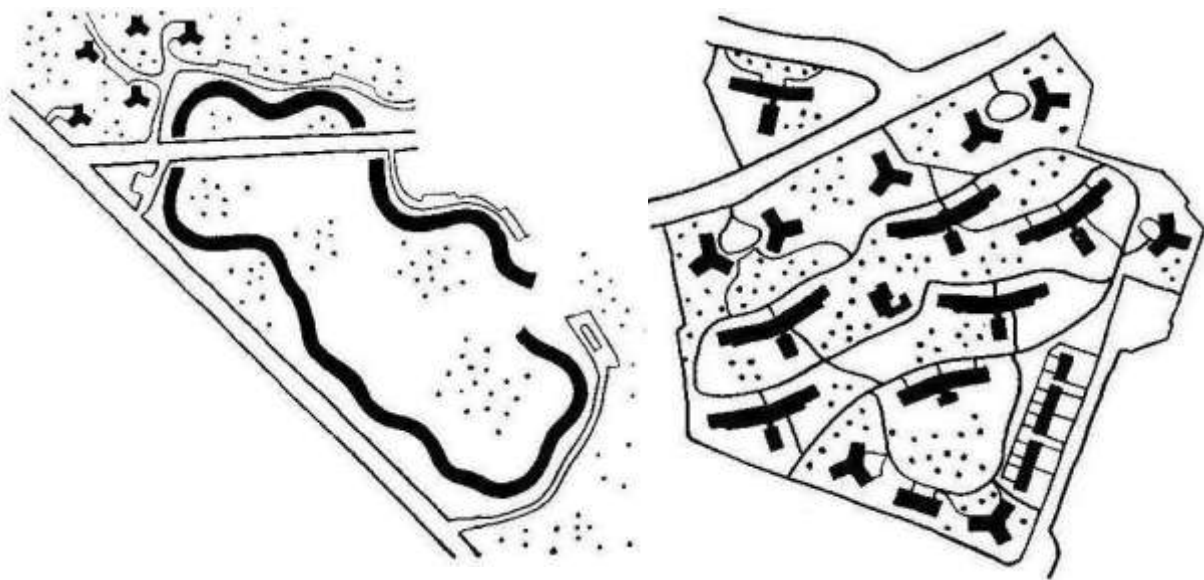


Рис. 3.10 – Вільна забудова

Найбільше застосовують комбіновану забудову, що дозволяє в кожному конкретному випадку добитися різноманіття планування і одержати максимальний ефект.

Між будинками повинні бути витримані відстані, величину яких треба приймати на основі розрахунків інсоляції і освітленості відповідно до норм і враховуючи протипожежні вимоги.

### 3.6. Система проїздів мікрорайону (кварталу)

Основне завдання системи проїздів мікрорайону (кварталу) – забезпечення зручного під'їзду до житлових будинків, установ і підприємств обслуговування та відводу поверхневих вод. Проїзди прокладають по кільцевій, напівкільцевій або тупиковій схемі (рис. 3.11).

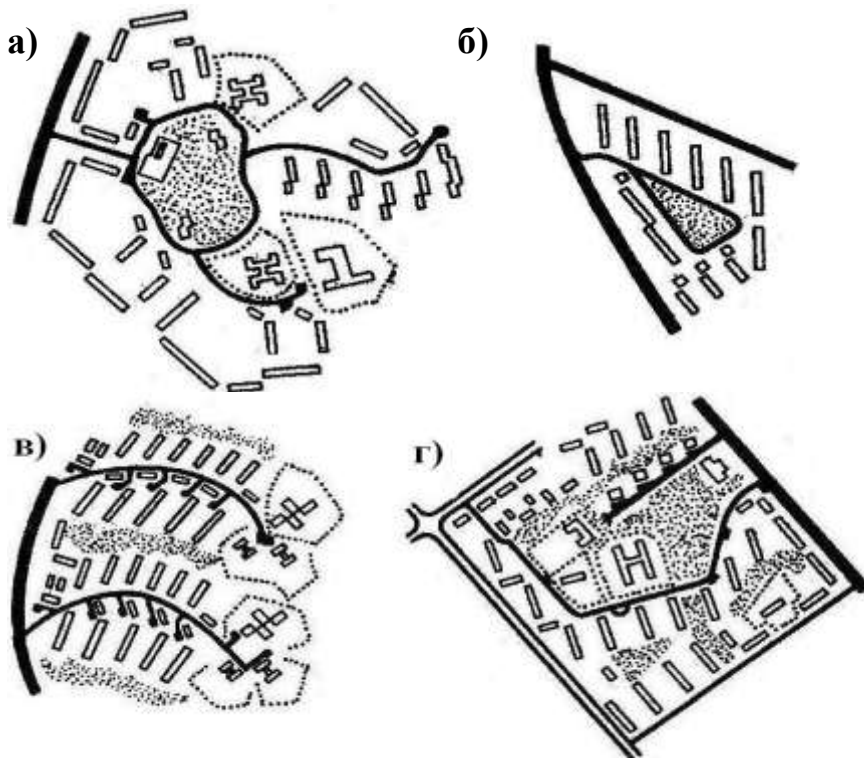


Рис.3.11 – Схеми основних проїздів мікрорайону:  
а) кільцева,  
б) петельна,  
в) тупикова,  
г) змішана

Система проїздів складається з в'їздів, проїздів, майданчиків для роз'їзду, розворотних майданчиків і стоянок (рис. 3.12). В'їзд (частина системи проїздів від лотка проїзної частини вулиці до першого розгалуження) приймають 6,0 м завширшки. Примикання в'їзду до проїзної частини магістральних вулиць має бути на відстані не менше 100 м від перехрестя. Проїзди, які ведуть до груп будинків з населенням до 3 тис. жителів мають бути 3,5 м завширшки; проїзди, які ведуть до груп будинків з населенням більше 3 тис. жителів – 6,0 м. При довжині проїзду завширшки 3,5 м більше 150 м, через кожні 100 м улаштовують майданчики для роз'їзду завширшки 3,0 і довжиною 15 м. Тупикові проїзди закінчуються розворотними майданчиками 12,0 × 12,0 м. Стоянки повинні бути карманного типу, розміщувати їх бажано недалеко від в'їзду. Ширину їх приймають 6,0 м. На кожну машину виділяють 25 м<sup>2</sup>. Радіус закруглень у системі проїздів приймають 6,0 м.

Відстань від будинків до проїздів має бути: для 5<sup>ти</sup> поверхового будинку – 6,0 м (з урахуванням улаштування каналізаційної мережі), 9<sup>ти</sup> поверхового - 8 м, 12<sup>ти</sup> – 9 м, 16<sup>ти</sup> – 10 м.

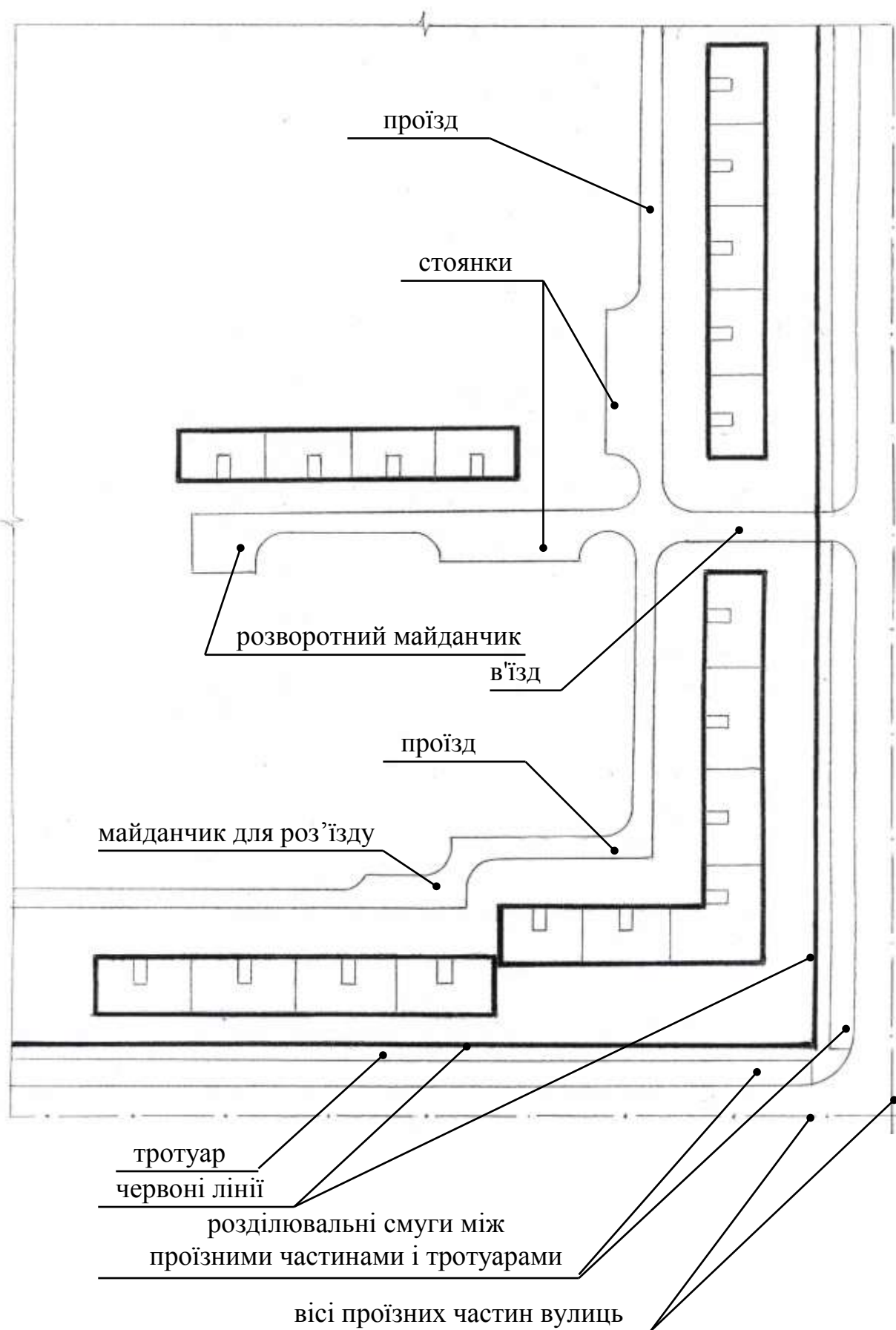


Рис. 3.12 – Система проїздів мікрорайону

## **Контрольні запитання**

1. Яке призначення сельбищної території міста?
2. Які вимоги до розміщення сельбищної території?
3. Як поділяються установи культурно-побутового обслуговування залежно від територіального розміщення і характеру (частоти) використання?
4. У чому полягає зміст східчастої системи культурно-побутового обслуговування?
5. Що являє собою мікрорайон?
6. Дайте визначення житловому району. Які принципи його формування?
7. Дайте визначення сельбищному району. Для яких міст характерна ця структурна одиниця сельбищної території?
8. Назвіть функціональні зони мікрорайону.
9. Які композиційні прийоми застосовують при забудові кварталів і мікрорайонів?
10. Назвіть елементи системи проїздів мікрорайону (кварталу). Які їх розміри?
11. Яка відстань повинна бути між житловими будинками і проїздами?

Література: [4, 5, 8, 10, 11, 16].

## **Лекція 4. Виробнича територія міста**

### **4.1. Значення промислових підприємств у плануванні міста**

Промислові підприємства є головними містотвірними факторами. Особливо це характерно для міст – індустріальних центрів. Промислові території у містах займають звичайно близько 30% території, а деколи й більше 50%. Промислові підприємства значно впливають на планувальну структуру міста: взаємне розміщення промислових і житлових районів, напрямки основних магістральних вулиць, улаштувань залізничного та водного транспорту.

Розміщення в місті крупних підприємств звичайно тягне за собою розвиток існуючих і створювання нових житлових районів, всіх мереж інженерної інфраструктури: водопроводу й каналізації, теплових і газових мереж тощо, будівництво магістральних вулиць.

Промислові підприємства можуть чинити несприятливий вплив на навколишнє середовище: забруднювати повітряний і водний басейни, ґрунт, бути джерелом шуму й вібрації.

### **4.2. Промислова зона. Загальні положення**

Промислова (промислово-виробнича) зона – це частина території міста, до складу якої входять об'єкти матеріального виробництва, комунального господарства, виробничої інфраструктури, науки і наукового обслуговування,

підготовки кадрів, інші об'єкти невиробничої сфери, які обслуговують матеріальне і нематеріальне виробництво. Її характеризує планувальна цілісність; вона впливає на функціонально – просторову організацію міста й формування його планувальної структури.

Промислову зону виділяють на підставі функціонального зонування міста з урахуванням її зв'язків з іншими функціональними зонами: сільбищною, ландшафтно-рекреаційною та іншими територіями.

При розміщенні нешкідливих у санітарному відношенні виробництв можуть бути створені комплексні виробничо-сільбищні зони.

При планувальному формуванні промислової зони дотримуються таких положень:

- частка території з виробничими функціями може складати 60-65% загальної території зони;
- виробничі об'єкти повинні розміщуватись компактно, без великих функціонально сторонніх утворень;
- промислову зону обов'язково забезпечують транспортними зв'язками з іншими функціональними зонами;
- при розміщенні промислових зон враховують фактор збалансованості місць прикладення праці і місць проживання;
- для повноцінного функціонування промислової зони створюють один або декілька центрів громадського обслуговування переважно на стиках із сільбищними територіями;
- до складу центрів громадського обслуговування, які межують з виробничими зонами, включають установи з провідними функціями (управлінські, науково-проектні, інформаційні) та установи із супутніми функціями (об'єкти культурно-побутового обслуговування, громадського харчування, пункти охорони здоров'я тощо).

При архітектурно-планувальному вирішенні промислової зони слід передбачати:

- напрямки територіального розвитку і головних композиційних осей міста;
- забезпечення зв'язків виробничих підприємств з транспортними комунікаціями планувального каркасу міста;
- композиційні взаємозв'язки виробничої забудови з оточенням і умови сприймання різних ділянок цієї забудови в міському середовищі;
- створення санітарно-захисних зон із включенням їх до єдиної системи озелених територій міста.

#### **4.3. Санітарна класифікація промислових підприємств, санітарно-захисні зони**

Залежно від технологічного процесу, типу забруднення і кількості виробничих викидів, промислові підприємства за санітарною характеристикою поділяють на 5 класів (рис. 4.1).

До I і II класів відносять, головним чином, хімічні, металургійні, машинобудівні й металообробні виробництва, видобуток рудних та нерудних

порід, великі цементні підприємства і виробництво інших будівельних матеріалів, яке пов'язане з випіканням у печах, великі теплові електростанції і та ін.

До III класу відносять текстильні виробництва, підприємства з обробки деревини, тваринних продуктів.

До IV і V класів відносять, головним чином, харчову промисловість.

Для кожного класу встановлені нормативні розміри санітарно-захисної зони (території між межею промислового підприємства і межею сільбищної території): I кл. – 1000м, II кл. – 500м, III кл. – 300м, IV кл. – 100м, V кл. – 50м.



Рис. 4.1 - Розміщення промислових районів міста відповідно до санітарної шкідливості і розмірів вантажообороту підприємств

Санітарний розрив – це відстань від джерела шкідливого викиду до межі сільбищної території.

Для підприємств, в яких проводять роботи із застосуванням радіоактивних речовин, розмір санітарно-захисної зони визначають відповідно до санітарних правил роботи з радіоактивними речовинами і джерелами іонізуючих випромінювань, які затверджені в установленому порядку.

Розміри санітарно-захисної зони для ділянок, де розташовані відвали і відходи виробництва, мають бути такими, як і для самого виробництва.

Санітарно-захисну зону або яку-небудь її частину не можна розглядати як резервну територію підприємства і використовувати для розширення промислового майданчика.

Санітарно-захисні зони займають великі території. Тому для раціонального їх використання допускають розміщувати на їх території підприємства з виробництвом нижчого класу шкідливості, ніж виробництво, для якого встановлено зона, але за умови аналогічного характеру шкідливості. При цьому

захисне озеленення має бути не менше 40% від розміру санітарно-захисної зони підприємства більшого класу шкідливості.

Допускають також на території санітарно-захисної зони розміщувати пожежні депо, пральні, гаражі, склади (крім продовольчих, загально-товарних і спеціалізованих), конструкторські бюро, лабораторії, що пов'язані з підприємствами, магазини, поліклініки, що обслуговують виробництво, стоянки пасажирського та індивідуального транспорту, інженерні мережі і споруди.

Не допускається розміщувати підприємства, що не відповідають профілю підприємств промислового району, які можуть спричиняти шкідливий вплив на стан здоров'я трудящих або призвести до псування матеріалів, устаткування й готової продукції на сусідніх підприємствах, а також коли це призводить до збільшення концентрації шкідливості, більш допустимої на межі сельбищної території.

#### **4.4. Планувальна структура промислової зони**

Найменшим елементом промислової зони є майданчик промислового підприємства, тобто визначена та обмежена територія, що належить окремому підприємству.

Територіальна група підприємств – це угруповання окремих підприємств (переважно легкої і харчової промисловості), а також середніх і невеликих підприємств машинобудування без розвинутої зовнішньої інженерно-технічної інфраструктури. Площа території таких груп у середньому становить 20-100 га.

Наступним за розміром структурним елементом є промисловий вузол (рис. 4.2), тобто група підприємств, що будуються практично одночасно протягом 3-8 років, згідно з єдиним архітектурно-планувальним задумом, що передбачає спільні допоміжні об'єкти (енергопостачання, транспортні території, утилізація відходів і очистка стічних вод тощо), а також спільні об'єкти соціального й побутового обслуговування працюючих.

Формування промвузлів дозволяє (порівняно з відокремленим розміщенням підприємств) досягти зменшення:

- території – на 9-10%;
- довжини залізничних колій – 18-20%;
- автошляхів – 9-10%;
- інженерних мереж – 10-15%;
- числа окремих будинків і споруд – на 25%.

Середні параметри промислового вузла становлять: кількість підприємств – 10-40, площа території – 100-200 га.



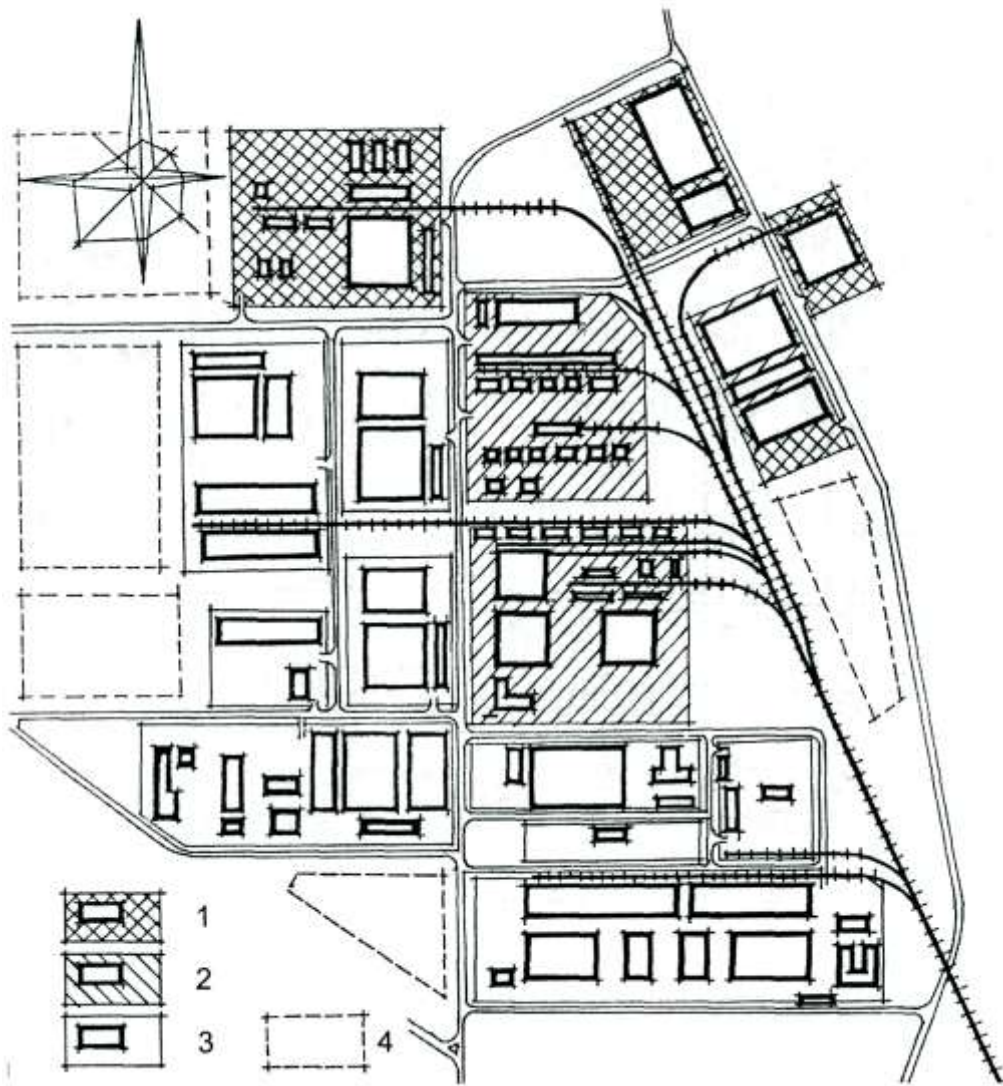


Рис. 4.2 - Промисловий вузол. Схема генерального плану:  
 1 - підприємство будівельної індустрії (шкідливі викиди в довкілля);  
 2 - комунальне і енергетичне господарство; 3 - підприємство без шкідливих викидів; 4 - резервна територія

Декілька взаємопов'язаних промислових вузлів формують промисловий район – групу підприємств, яку намічено сформувати протягом 25-30 років згідно з генеральним планом міста (рис. 4.3). У промисловому районі передбачені: спільні громадсько-ділові центри, об'єднані інженерно-технічні комунікації, єдина мережа магістральних вулиць і доріг з передзаводськими зонами й площами. Кількість промислових районів залежить від спеціалізації промисловості й розміру міста. Площа території промислових районів у середньому складає 300-400 га; щільність забудови у такому районі повинна становити не менше 70%.

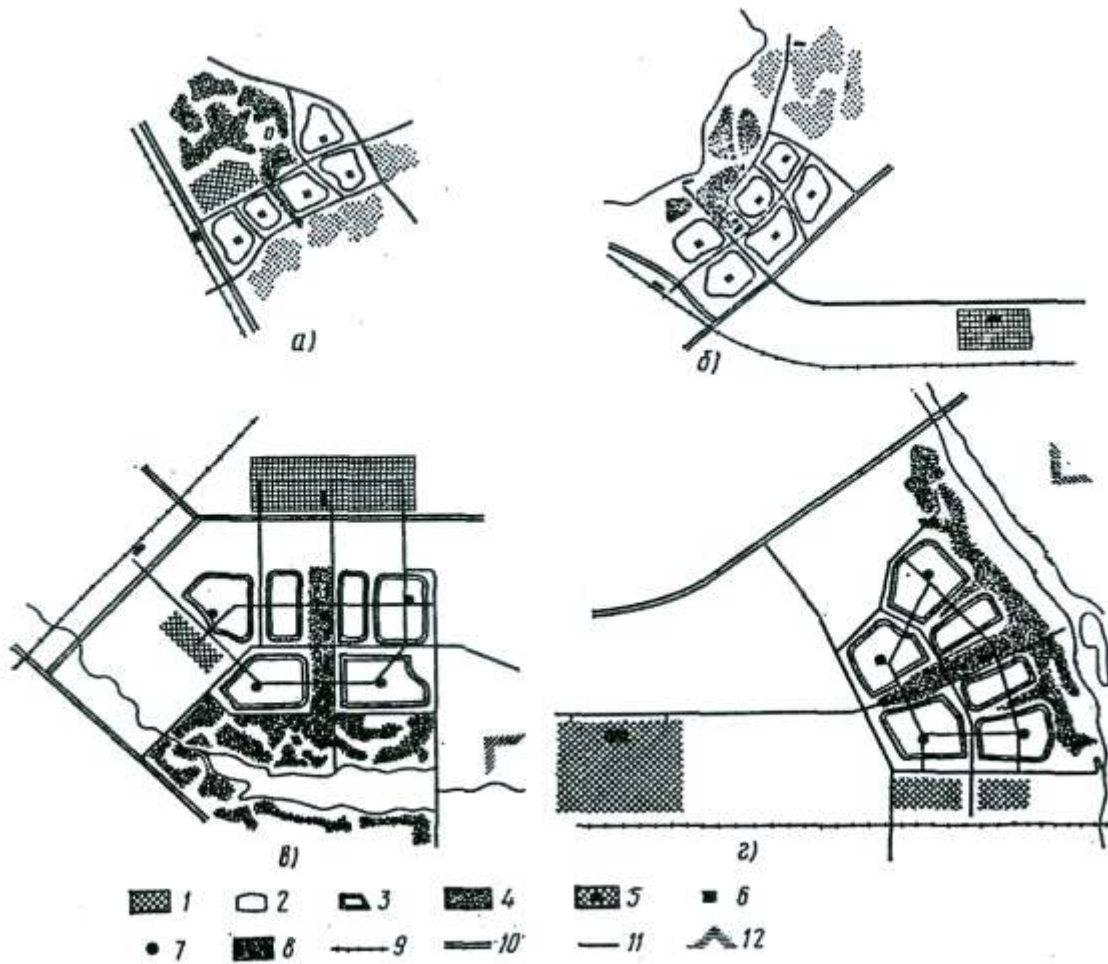


Рис. 4.3 – Організація промислових районів у містах різної величини:  
а) у малому місті з промисловими підприємствами, що санітарно не шкідливі;  
б) те саме, зі значною шкідливістю; в) у великому місті з підприємствами  
санітарно не шкідливими і підприємствами, що відокремлені від міста  
санітарно-захисною зоною; г) те саме, різної санітарної шкідливості, у тому  
числі - значною; 1 - промислові райони; 2 - мікрорайони; 3 - житлові райони;  
4 - озеленені території; 5 - центр промислового району;  
6 - центр мікрорайону; 7 - центр житлового району; 8 - міський центр;  
9 - залізниця; 10 - автомобільні дороги; 11 - міські вулиці; 12 - напрямки  
домінуючих вітрів

#### 4.5. Містобудівні категорії промислових районів

Залежно від характеру виробництва, його транспортних зв'язків і вантажообміну, всі промислові райони відносять до трьох основних категорій (рис. 4.4).

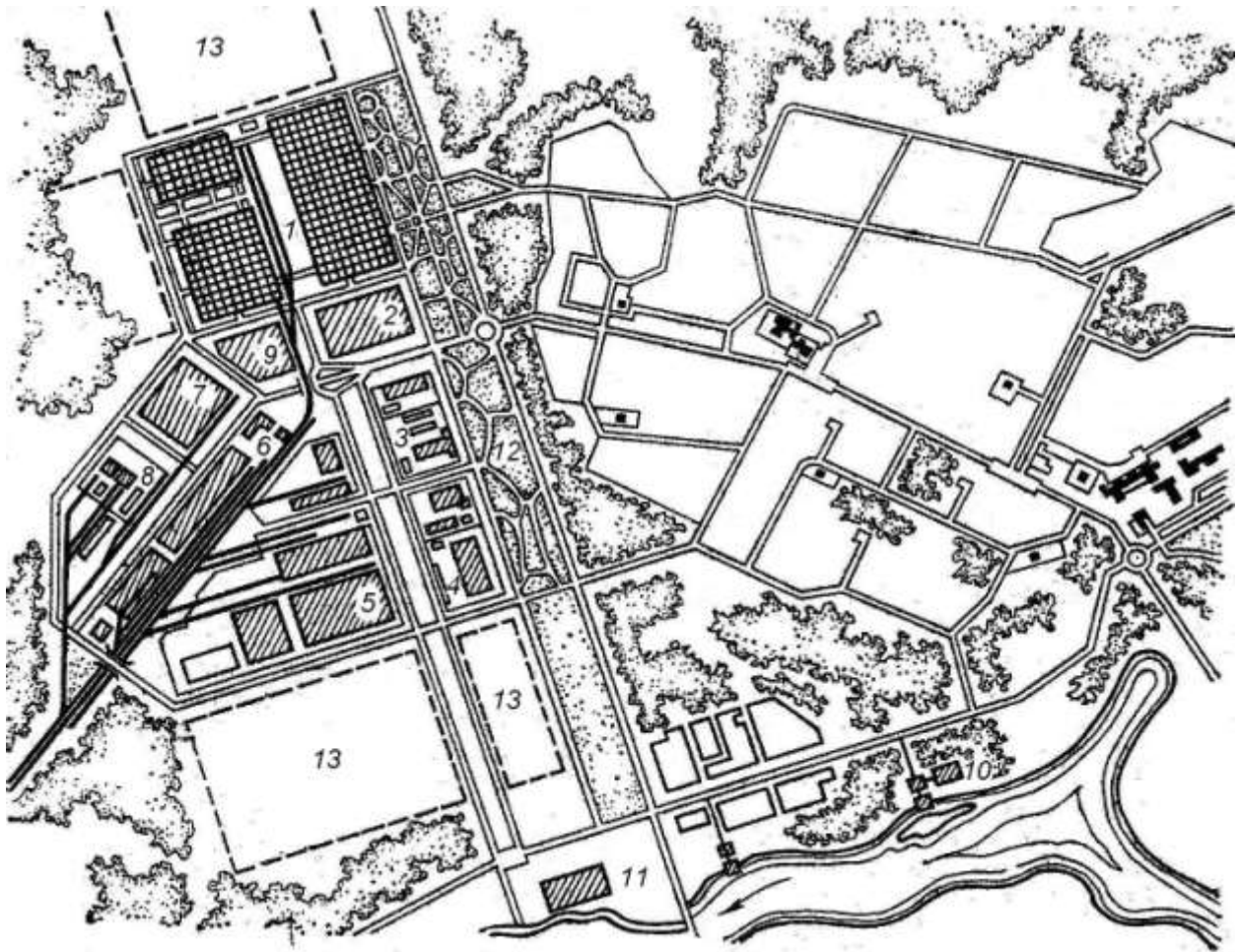


Рис. 4.4 – Проект планування промислового району:

- 1 – машинобудівний завод; 2 – приладобудівний завод; 3 – ремонтний завод;  
 4 – завод електропобутових приладів; 5 – завод сільськогосподарського  
 машинобудування; 6 – завод залізобетонних конструкцій; 7 – кабельний завод;  
 8 – ТЕЦ; 9 – районний вузол водопровідних споруд; 10 – водозабірні споруди;  
 11 – очисні споруди каналізації; 12 – санітарно-захисна зона;  
 13 – території для розвитку району

До першої містобудівної категорії відносять промислові райони, що віддалені від сільбищної території та призначені для розміщення підприємств I - II класів за санітарною класифікацією виробництва, які мають великий вантажообіг і потребують залізничних під'їзних колій та станцій, виділяють великий обсяг забруднення, а також підприємства з особливими умовами виробництва (вибухонебезпечні, вогнєнебезпечні, радіоактивні). До таких підприємств відносять: металургійні, хімічні, нафтопереробні комбінати, видобутку руди і вугілля, атомні електростанції. Санітарні розриви від сільбищної території можуть досягати відповідно до спеціальних розрахунків 10-15 км.

Чисельність працівників і розмір території великих промислових районів досягають: у металургії – до 50 тис. чол. і 2000 га, у хімічній промисловості – до 40 тис. чол. і 4000 га.

Середній розмір території промислових районів цих галузей в Україні становить 1000-1500 га. Найбільші з них знаходяться у Дніпропетровську, Запоріжжі, Маріуполі, Лисичанську.

*До другої містобудівної категорії* відносять райони, які розташовують біля межі сельбищної території, де розміщують підприємства III і IV класів з відповідними санітарними розривами, а також підприємства V класу і підприємства без шкідливих викидів, які потребують під'їзних залізничних колій. До цієї категорії належать підприємства машинобудування і верстатобудування, текстильні, легкої й харчової, будівельної промисловості та ін. Промислові райони цієї категорії можуть бути як спеціалізовані, так і багатогалузеві. Найбільші з них налічують до 60 тис.працюючих і займають 2000-3000 га території. В Україні найбільші підприємства знаходяться в Дніпропетровську, Харкові, Краматорську.

*До третьої містобудівної категорії* відносять промислові райони, що можуть знаходитись у межах сельбищної території. Тут розташовують підприємства V класу і такі, що не виділяють шкідливих викидів, займають порівняно невеликі території і не потребують залізничного транспорту (з вантажообігом не більше 40 автомобілів на добу). До цієї категорії належать підприємства приладобудування, точної механіки, оптики, електронної промисловості, легкої і харчової промисловості. Промислові вузли цієї категорії підприємств звичайно займають територію 20-100 га, причому забудова їх може бути багатоповерховою. Роль санітарно-захисної зони може виконувати добре озеленена магістральна вулиця, сквер чи впорядкована територія перед заводом.

#### **4.6. Принципи планування й забудови заводської території**

##### **I. Зонування:**

Ia) - зонування за виробничою (функціональною, технологічною) ознакою. У загальному випадку промислову територію, як правило, підрозділяють на чотири зони:

1. Передзаводська зона - зона заводських допоміжних будівель і споруд (адміністративні будівлі, прохідні, лабораторії, будівлі й приміщення медичного, навчального й культурного обслуговування та ін.) з передзаводськими площами й стоянками, зупинками пасажирського транспорту.

2. Виробнича зона - основні цехи заготовчого, оброблювального і складального циклів, а також цехи підсобного призначення, якщо вони обслуговують тільки дане підприємство, а не весь промисловий район. Іноді цю зону розчленовують на дві: зону оброблювальних (холодних) цехів і зону заготівельних (гарячих) цехів.

3. Підсобна зона - енергетичні об'єкти, основні технічні смуги для прокладки інженерних комунікацій та ін.

4. Зона складів і основних транспортних пристроїв - склади, депо, сортувальні станції та ін.

Iб) - зонування за ступенем вантажоемкості цехів - для забезпечення

мінімального пробігу вантажів необхідно звільняти територію підприємств з боку входів і підходів до основних цехів від вантажних потоків з віднесенням операцій із вантаження і вивантаження до периферії ділянки.

Ів) - зонування за ступенем трудомісткості цехів - трудомісткі цехи з найбільшою кількістю тих, що працюють, розташовують поблизу входу на територію підприємства, а менш трудомісткі - в глибині території.

П. Шляхи пересування людей повинні бути найбільш короткими і не пересічними з вантажними потоками - в складних умовах - перетини - в різних умовах. Ізоляція вантажних і людських потоків – 2-й принцип.

Іг) - зонування за ступенем виробничої шкідливості:

- розташовують найбільш шкідливі з підвітряного боку;
- небезпечні і з отруйними речовинами - з підвітряного боку і на знижених відмітках.

Ід) - вертикальне зонування; виділяють такі зони:

- наземна (шляхи пересування людей і вантажів),
- надземна (основні виробничі цехи та інші будівлі),
- підземна (склади і деякі допоміжні цехи).

ІІІ. Принцип блокування заводських будівель і компактності забудови - здійснюють шляхом об'єднання виробничих, а також підсобних цехів і допоміжних будівель під одним дахом (рис. 4.5).

На розміщення підприємств істотний вплив чинять їх специфічні особливості:

- технологічна особливість виробництва і його санітарна характеристика;
- розмір майданчика;
- величина вантажообігу і вид промислового транспорту;
- кількість працюючих та ін.

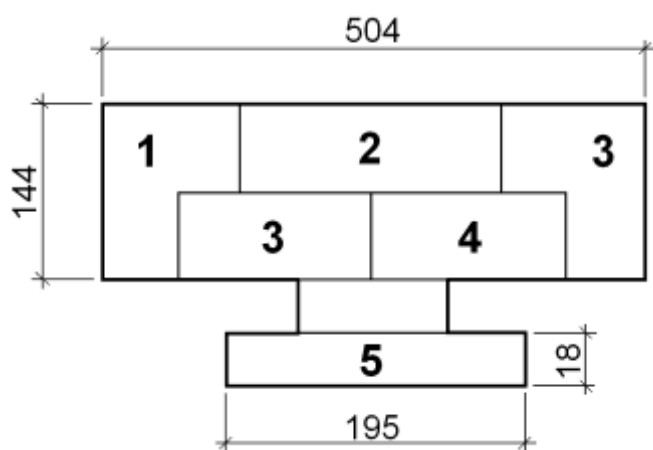


Рис. 4.5 - Варіант розміщення підприємств в одній будівлі:

- 1) цех кріплення;
- 2) інструментальний завод;
- 3) об'єднані служби промислового вузла;
- 4) завод нестандартного устаткування;
- 5) інженерний корпус

При розміщенні підприємств у складі промислових вузлів з'являється більше можливостей для забезпечення виробничої і господарської кооперації між ними і компактного розміщення основних і допоміжних виробництв.

При цьому значно зменшується територія підприємств, укрупнюються виробничі будівлі.

#### 4.7. Комунально-складська зона

Територія комунально-складської зони призначена для розміщення груп і окремих підприємств, які забезпечують потреби населення у зберіганні товарів, комунальних і побутових послугах (рис. 4.6).

На територіях складських і комунально-складських районів слід передбачати розміщення:

- об'єктів харчової промисловості (харчосмакової, м'ясної, молочної), торгівлі і плодоовочевому господарства; загально-товарні склади, розподільчі холодильники, плодоовочеві бази, заготівельні підприємства тощо;
- транспортні господарства (гаражі, станції технічного обслуговування, автозаправні станції), депо, автопарки тощо;
- об'єкти обслуговування населення (фабрики-пральні, хімчистки, ремонту побутової техніки);
- комунальні господарства (парки дорожньо-прибиральних машин, бази експлуатації та ремонту житла, інженерних мереж тощо).

Склади державних матеріальних резервів, нафти, зріджених газів, вибухових матеріалів, базисні склади сильнодіючих отруйних речовин, промислової сировини, продовольства і фуражу, лісових і будівельних матеріалів, різні перевалочні бази слід розміщувати на відособлених територіях у приміській зоні міст.

Найбільш раціональним є розташування складських районів за межами сельбищної території в системі зовнішніх транспортно-комунікаційних вузлів (мереж залізничного та автомобільного транспорту, товарних станцій, вантажно-розвантажувальних вузлів тощо) із забезпеченням найкоротших зв'язків зі споживачем.

Розміри земельних ділянок складів, що призначені для обслуговування поселень, приймають із розрахунку  $2 \text{ м}^2$  на одну людину для міст з населенням від 500-1000 тис. чол. і більше (при застосуванні багатоповерхових складів) і  $2,5 \text{ м}^2$  – для поселень з населенням менше 500 тис. чол.



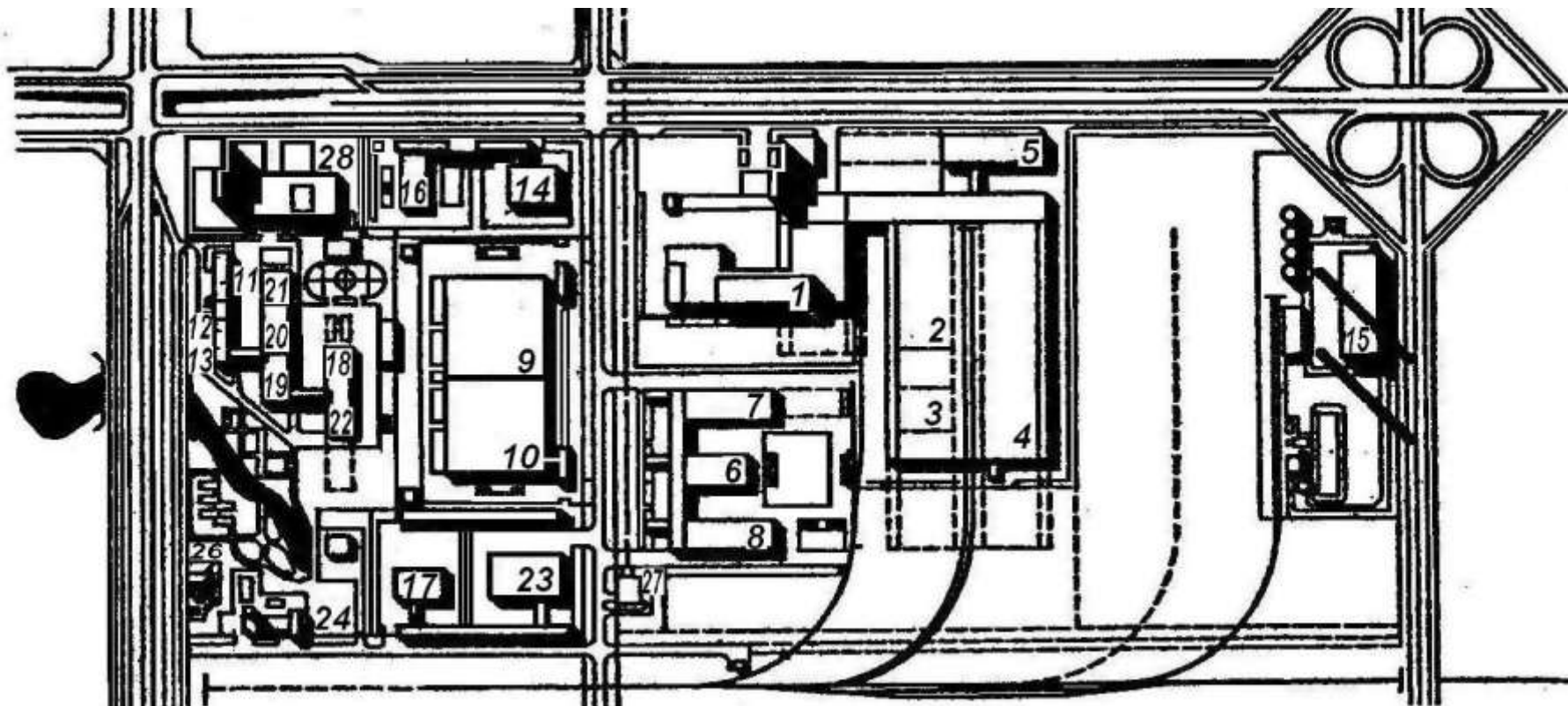


Рис. 4.6 – Промислова-комунальна зона в Тобольську (Росія). Експериментальний проект (арх. Н.Кім, М.Розенберг та ін.). Схема компоновки: комплекс підприємств торгівлі: 1- фабрика напівфабрикатів і кулінарних виробів; 2 – склад продовольчих товарів; 3 – холодильник; 4 – плодоовочева база; 5 – промтоварна база; комплекс підприємств харчової промисловості: 6 – хлібозавод; 7 – пивзавод; 8 – міський молокозавод; комплекс автотранспортних підприємств: 9 – гараж автобусів; 10 – гараж вантажних автомобілів; 11 – гараж легкових автомобілів; 12 – СТО автомобілів; комплекс підприємств комунального призначення: 13 – виробничо-експлуатаційна база дорожніх і прибиральних машин; 14 – комплексна база служб експлуатації інженерних мереж і споруд; комплекс підприємств побутового обслуговування: 15 – фабрика-пражня; 16 – пральня-хімчистка спецодягу; 17 – фабрика хімчистки і фарбування одягу; 18 – спеціалізоване підприємство з ремонту та пошиття взуття; 19 – спеціалізоване підприємство з ремонту побутових машин і приладів; 20 – підприємство з ремонту і виготовлення меблів; 21- виробнича база з ремонту і будівництва житла індивідуальним замовникам; об'єкти загального призначення: 22 – АЗС; 23 – пожежне депо; 24 – міська друкарня; 25 – котельня; 26 – каналізаційна насосна; 27 – міська підстанція; 28 – громадсько-торговельний центр

## **Контрольні запитання**

1. Яке значення мають промислові підприємства в плануванні міста?
2. Назвіть склад виробничої території.
3. Як поділяють промислові підприємства за санітарною характеристикою?
4. Назвіть призначення та склад санітарно-захисної зони, визначте її розміри.
5. Дайте визначення промислового вузлу і промислового району.
6. На які категорії за характером виробництва поділяють промислові райони?
7. Назвіть принципи планування й забудови промислових підприємств.
8. Назвіть призначення та склад комунально-складської зони.

Література: [1, 5, 7, 11, 15, 16].

## **Лекція 5. Міські інженерні мережі**

### **5.1. Класифікація міських інженерних мереж**

У містах і населених пунктах до інженерних мереж відносять:

- теплові мережі – ТО;
- газові мережі – ГО;
- водопровідні мережі – ВО;
- каналізаційні мережі – КО;
- електричні мережі – ЕО;
- телефонні мережі – ФО.

За існуючих методах прокладки мереж в землі, вони займають 10% площі міста (рис. 5.1). Капітальні вкладення на інженерні мережі з їх спорудами складають 20% від вартості забудови міста.

Мережі класифікують за наступними ознаками:

#### **1. За виглядом:**

- трубопроводи;
- кабелі;
- канали;

#### **2. За матеріалом:**

- ТО – сталеві труби;
- ГО – сталеві труби;
- ГО у сільській місцевості – поліетиленові труби;
- ВО – чавунні труби;
- КО – керамічні труби (безнапірні мережі);
  - чавунні труби (напірні мережі);
  - азбестоцементні труби (ливнестоки);



- VO – азбестоцементні труби (min d=100mm).

3. За глибиною закладання:

- труби глибокого закладання;

- труби мілкового закладання.

У зоні мілкового закладання прокладають: ТО, ВО, VO, ГО. У зоні глибокого закладання прокладають: ВО, КО.

4. За місцем прокладки.

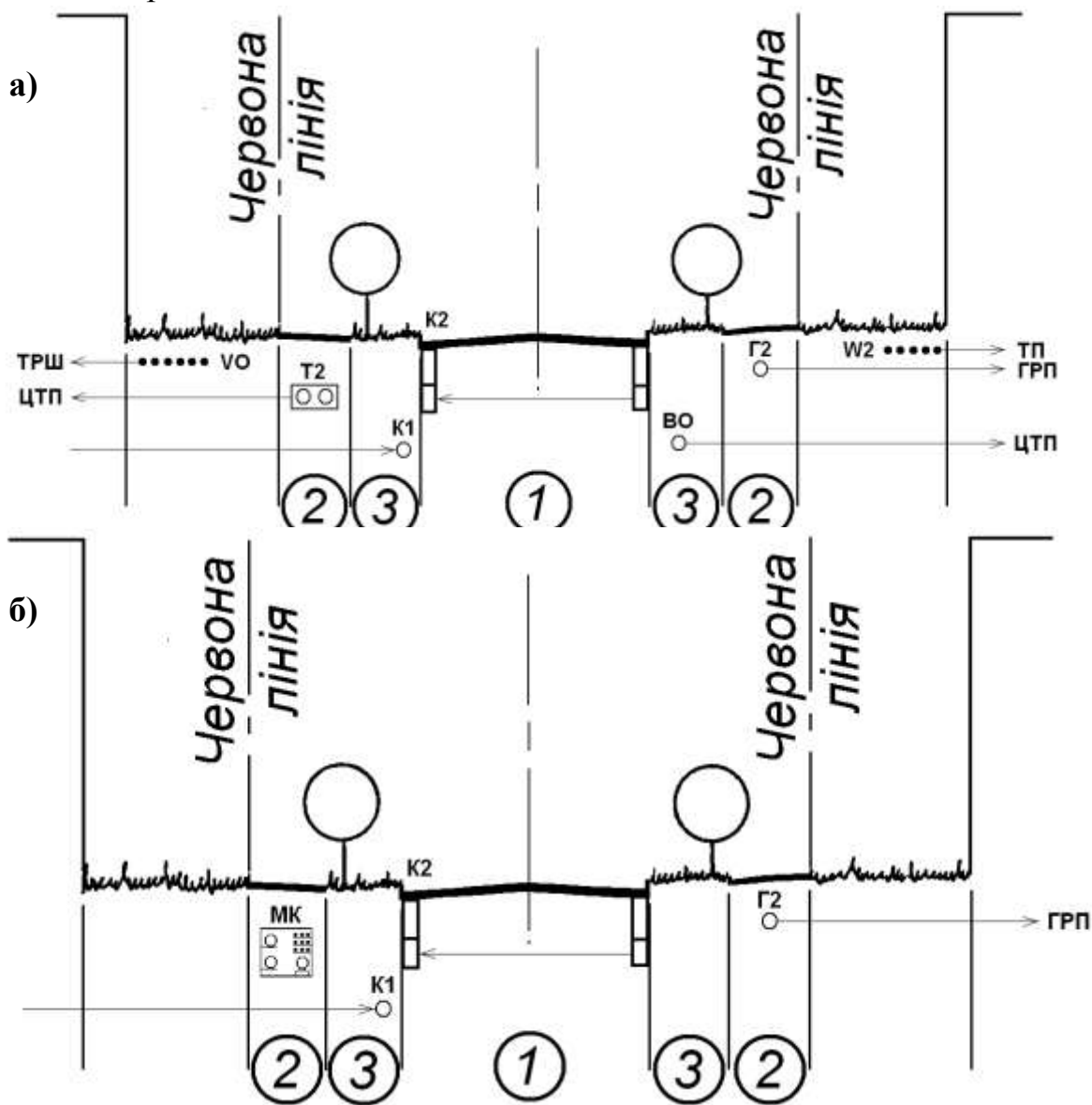


Рис. 5.1 – Варіанти прокладки мереж в поперечному профілі вулиці:

а – роздільна; б - суміщена. К1 – каналізація побутова; К2 – каналізація

дощова; Г2 – газопровід середнього тиску; W2 – кабелі силові; VO – кабелі зв'язку; В1 – водопровід господарсько-питний; Т2 – водопроводи гарячої

води для опалення і гарячого водопостачання; МК – міський колектор;

ТРШ – телефонно-розподільна шафа; ЦТП – центральний теплорозподільний пункт; ТП – трансформаторна підстанція; ГРП – газорозподільний пункт.

1 – проїзна частина; 2 – тротуар; 3 – розділювальна смуга

Забороняється прокладати мережі в проїзній частині вулиць.

5. За терміном служби:

- сталеві труби (марки 2,3) – 30 років;
- чавунні труби та ін. – 50 років;
- кабелі - 30 років;
- канали з/б – 100 років.

6. За параметрами роботи:

- ТО – максимальна температура води – 150°C;
- ГО – максимальний тиск – 12 атм.(1,2 МПа).

У місті існує три ступені тиску газу:

- високе – 3-12 атм.;
- середнє – 0,05-3 атм.;
- низьке – нижче 0,05 атм.
- У – максимальний тиск води – 6 атм.;
- ВО – максимальна напруга – 110 кВ.

7. За методом прокладки розрізняють:

- роздільну підземну прокладку – кожену трубу мережі укладають у свою траншею;
- роздільну наземну прокладку – розміщення труб великого діаметра на низьких опорах;
- роздільну надземну прокладку – труби великого діаметра розміщують на високих опорах;
- суміщену прокладку мереж в одній траншеї;
- суміщений метод прокладки в напівпрохідних і прохідних з/б каналах;
- суміщену прокладку мереж по технічних підпіллях будівель і прохідним “зчепленням” між будівлями;
- підводну прокладку мереж при перетині водних перешкод;
- безтраншейну прокладку інженерних мереж;
- повітряну прокладку при перетині річок, вулиць, залізниць;
- тупикову;
- кільцеву.

## **5.2. Класифікація інженерних споруд які пов'язані з інженерними мережами**

### **5.2.1. Газові мережі**

Газові мережі служать для транспортування і розподілу газу між споживачами. Існують одно-, дво-, й триступінчаті системи газопостачання. Система газопостачання крупних і крупніших міст з розвинутою промисловістю при наявності споживачів газу середнього тиску складається: з газового родовища, магістральних трубопроводів високого тиску, газорозподільних станцій (ГРС), розподільних газопроводів високого і середнього тиску, районних і мікрорайонних газорозподільних пунктів (ГРП), розвідних газопроводів низького тиску і введів до будинків (рис. 5.2).

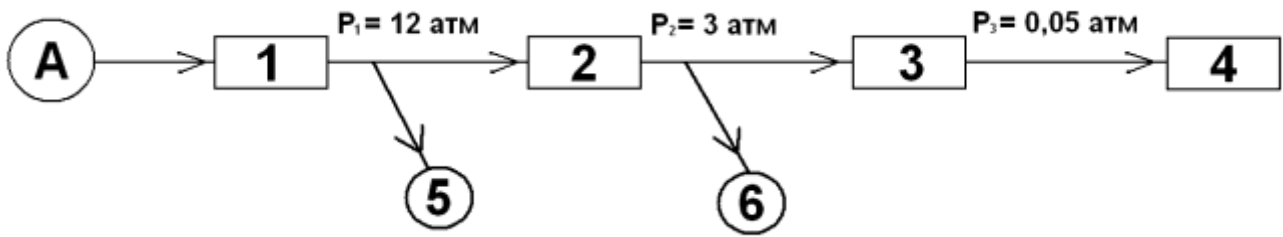


Рис. 5.2 – Інженерні споруди газових мережах:

1. ГРС – газорозподільні станції;
2. РГП – районний газорегулюючий пункт;
3. Мікрорайонні ГРП ; 4. Житлові будинки;
5. ТЕЦ – теплоелектроцентрально; 6. Районні котельні й заводи

При постачанні від однієї точки газові мережі мають труби великого діаметра. Розподіл газу мережею характеризується великою нерівномірністю. Тому постачання газу мережею здійснюють у декількох точках, для чого застосовують ГРС. У ГРС здійснюють очистку газу від твердих і рідких частинок, одоризацію його та облік. Розміщують ГРС за межами міста.

У районних ГРП відбувається очистка газу від механічних зависей, зниження тиску газу до середнього та його облік.

Розподільні трубопроводи середнього тиску прокладають вулицями (під тротуарами) окремо від інших інженерних мереж.

Газові мережі мікрорайону проектують низького тиску з побудовою одного газорозподільного пункту (ГРП) на відстані не менше 10 м від ЦТП. До мікрорайонного ГРП (в ньому відбувається очищення газу від пилу і зниження тиску газу до низького) підводять розподільний газопровід середнього тиску. Від ГРП природний газ розвідною мережею низького тиску надходить до внутрішньої системи газопостачання будинків.

Розвідні мережі низького тиску можуть бути прокладені за двома варіантами:

*1-й варіант* – Газопроводи із сталевих труб зі зміцненою ізоляцією прокладають в землі на відстані 2 м від фундаменту будинку. Вводи до будинків роблять в сходові клітки.

*2-й варіант* – Газопроводи, які пофарбовані масляною фарбою, прокладають дворовими фасадами житлових будинків над вікнами перших поверхів і частково між будинками у землі. Вводи до будинків роблять безпосередньо в кухні або в сходові клітки, якщо кухні знаходяться збоку вуличного фасаду.

Газопроводи середнього й низького тиску не прокладають в колекторах, технічних підвалах і “зчепленнях”. За спільного прокладання газопроводи розміщують паралельно колектору.

### 5.2.2. Теплові системи

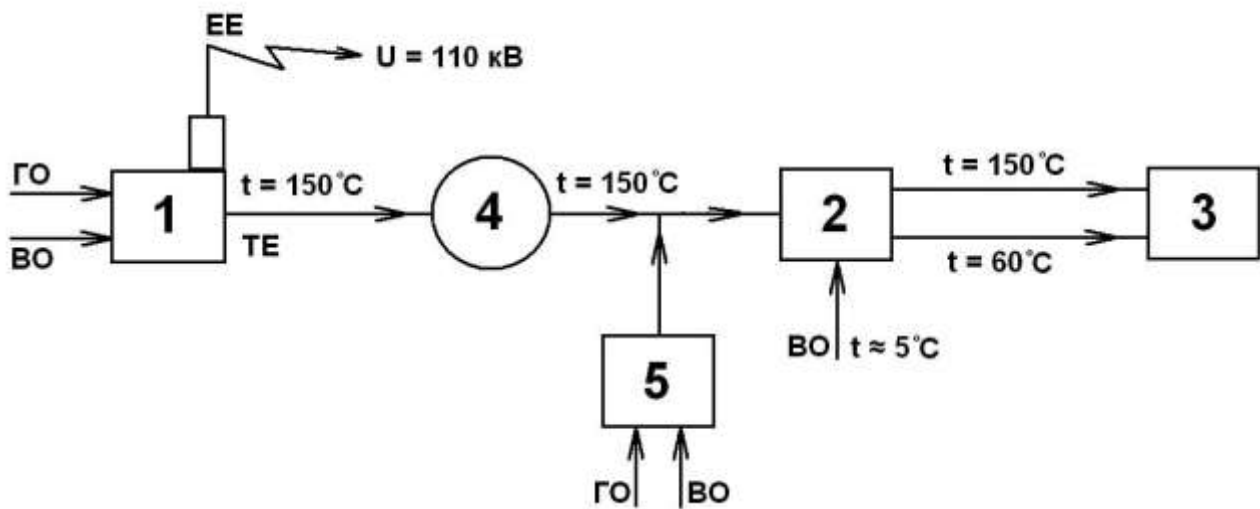


Рис. 5.3 – Інженерні споруди теплових систем:  
1 - ТЕЦ; 2 - ЦТП; 3 - Житлові будинки;  
4 - Перекачувальні насосні станції; 5 - Районні котельні

У Харкові діють три ТЕЦ (ТЕЦ - 3, ТЕЦ - 4, ТЕЦ - 5). Кільцеві мережі забезпечують безперебійну подачу робочого тепла до споживача.

Джерелом теплопостачання в мікрорайоні є центральний тепловий пункт (ЦТП), який одержує перегріту воду з  $t_{\text{п}} = 150^\circ\text{C}$  від ТЕЦ або районної котельні (рис. 5.3). Його розміщують у центрі теплових навантажень. У будинку ЦТП за допомогою швидкісних або ємкісних бойлерів готують гарячу воду з  $t_{\text{гв}} = 60^\circ\text{C}$  для господарських потреб. Крім цього, ЦТП розподіляє теплоносій з  $t_{\text{п}} = 150^\circ\text{C}$  за індивідуальними пунктами, які розміщують в технічних підвалах. В ІТП температуру знижують до  $t_{\text{п}} = 95^\circ\text{C}$ , після чого гаряча вода надходить до системи опалення будинків. Розподільні мережі (забезпечують подачу теплоносіїв до ЦТП) вулицями прокладають під тротуарами. Розвідні мережі (від ЦТП до ІТП будинків) можуть бути прокладені в землі, колекторі, технічних підвалах і зчіпках.

### 5.2.3. Системи водопостачання

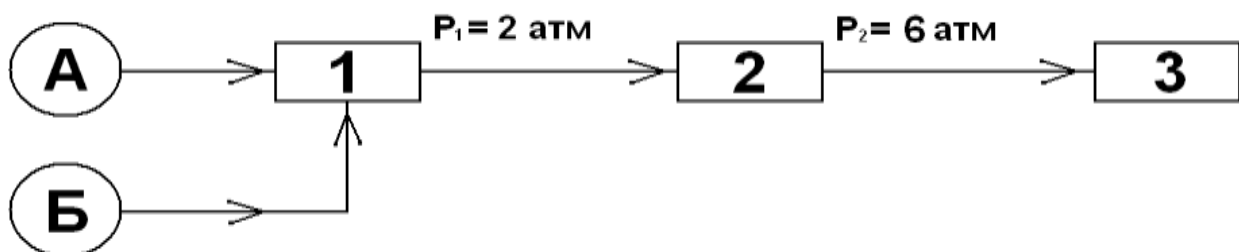


Рис. 5.4 – Інженерні споруди водопровідних мереж:  
1. Міська насосна станція; 2. Підвищувальна насосна станція в мікрорайоні;  
3. Висотні будівлі (9-ти, 12-ти, 16-ти поверхові);  
А – поверхневе джерело (річка);  
Б – свердловини (артезіанські) з місцевою насосною станцією

При роздільному прокладанні вулицею розподільні колодязі водопровідної мережі прокладають в розділювальній смузї на відстані 2 м від проїзної частини. Це дозволяє підключатися пожежним машинам до гідрантів мережі. Між гідрантами має бути не більше 150 м. При розміщенні гідрантів у колекторах і зчіпках до них потрібно забезпечити під'їзди для пожежних машин. Водопостачання будинків мікрорайону для забезпечення безперебійною подачею води здійснюють за кільцевою схемою від вуличної водопровідної мережі (рис. 5.4). При наявності висотних будинків для забезпечення підвищення напору води виникає потреба влаштування підвищувальної насосної установки (ПНУ). Обладнання ПНУ розміщують у будівлі ЦТП. Прокладання розвідних водопровідних мереж треба виконувати з максимальним використанням технічних підвалів і прохідних зчіпок.

#### 5.2.4. Каналізаційні (фекальні) мережі

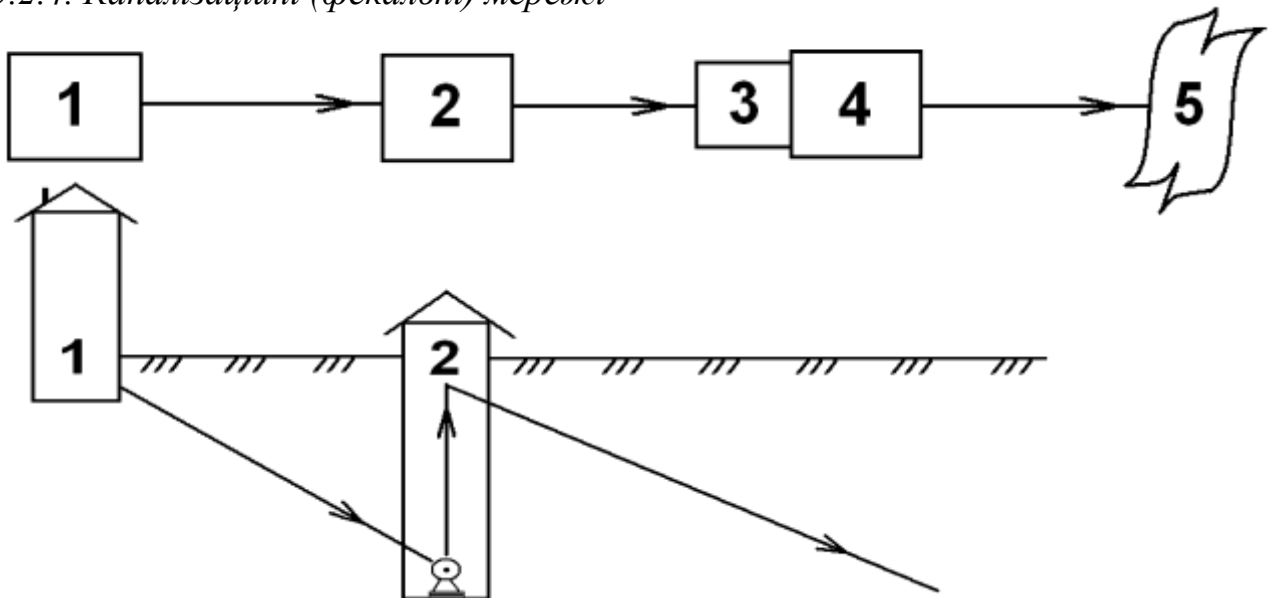


Рис. 5.5 – Інженерні споруди каналізаційних мереж:  
 1 - житлові будинки; 2 - перекачувальна насосна станція;  
 3 - головна насосна станція при очисних спорудах;  
 4 - очисні споруди; 5 - водоймища

На сьогодні стічні води м. Харкова потрапляють до насосної станції за допомогою колектора глибокого закладання діаметром  $d > 2.5$  м на глибині до 45 м; колектори приймають як стічні води від будівель, так і поверхневі (атмосферні) води (рис. 5.5).

Приймаючі каналізаційні мережі влаштовують з керамічних труб  $d = 150 - 200$  мм. Кожна секція житлового будинку має один боковий випуск з чавунних труб  $d = 100$  мм, який закінчується каналізаційним колодязем на відстані не менше 3 м від будинку. Колодязь із збірних залізобетонних кілець діаметром 1,0 м не повинен розміщуватися на вході в під'їзд секції, тротуарі, проїзді. Враховуючи напрям схилу рельєфу, всі колодязі з'єднують між собою з

відводом стічних вод до збираючих мереж.

З'єднання приймаючих мереж по ходу руху рідин має бути під прямим або тупим кутом. На всіх поворотах і перетинах мережі, а також через кожні 50 м установлюють оглядові колодязі. З'єднання збираючих мереж, що розміщуються по вулиці (під розділювальними смугами) з приймаючими, має бути під прямим кутом. На збираючих мережах через кожні 50 м також установлюють оглядові колодязі.

#### 5.2.5 Телефонні мережі

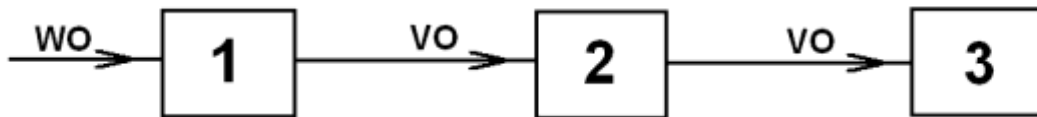


Рис. 6.6 – Інженерні споруди телефонних мереж:

1 - АТС (автоматична телефонна станція);  
2 - ТРШ (телефонно-розподільна шафа); 3 - житлові будівлі

При АТС має бути своя підстанція, яка необхідна для зниження напруги необхідної для телефонних мереж. ТРШ забезпечує розподіл телефонного зв'язку між абонентами (рис. 5.6).

#### 5.2.6 Електричні мережі

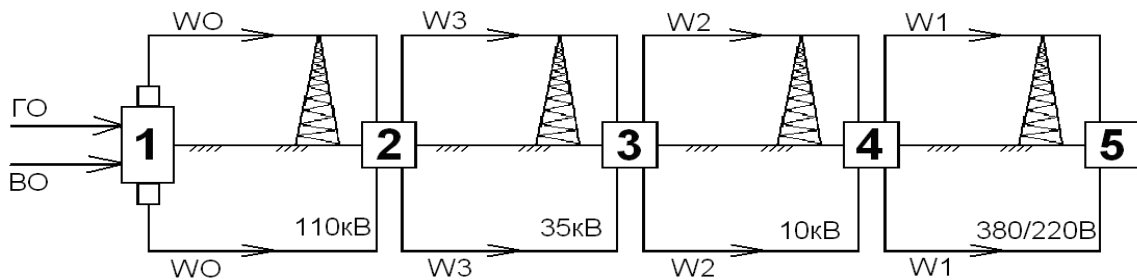


Рис. 6.7 – Інженерні споруди електричних мереж:

1 - ТЕЦ; 2, 3, 4 - трансформаторні підстанції, що забезпечують зниження напруги від 110 кВ до 220 (380) В;  
5 - житлові будівлі з електрощитами для розподілу електроенергії

Розподільні електричні мережі W2 прокладають вулицями міста безканально (між червоною лінією і лінією забудови) - при роздільному методі прокладання і в міському колекторі при сполучному методі прокладання.

Від розподільної електричної мережі роблять відгалуження до

трансформаторних підстанцій (ТП). Кількість ТП визначають із розрахунку 1 ТП на 3 тис. жителів. До ТП необхідно передбачати під'їзд.

Розвідні електричні мережі W1 від ТП до будинків мікрорайону або до прохідних каналів прокладають у землі паралельно проїзду на відстані 1 м або відразу від ТП перпендикулярно через проїзд до будинку в технічний підвал.

### 5.3. Відстані від найближчих підземних мереж до будинків, споруд, бортового каменя вулиці

Відстані від найближчих підземних мереж до фундаментів будинків, споруд, бортового каменя вулиці приймають згідно з ДБН 360 – 92\* (див. табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Інженерні мережі	Відстані, м, по горизонталі (у світлі) від підземних мереж до	
	фундаментів будинків і споруд	бортового каменя вулиці, дороги (краю проїзної частини, укріпленої смуги узбіччя)
Водопровід і напірна каналізація	5	2
Самопливна каналізація (побутова і дощова)	3	1,5
Дренаж	3	1,5
Супутній дренаж	0,4	0,4
Газопроводи горючих газів тиску, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ):		
- низького до 0,005 (0,05);	2	1,5
- середнього понад 0,005 (0,05) до 0,3 (3)	4	1,5
Теплові мережі:		
- від зовнішньої стінки каналу, тунелю;	2	1,5
- оболонки безканальної прокладки	5	1,5
Кабелі силові усіх напруг і кабелі зв'язку	0,6	1,5
Комунікаційні тунелі, канали	2	1,5
Зовнішні пневмосміттєпроводи	2	1,5

Примітки:

1. Відстані від теплових мереж при безканальному прокладанні до будинків і споруд треба приймати як для трубопроводу.

2. Відстані від газопроводів до бортового каменя, зовнішньої бровки кювету або підосви насипу доріг можуть бути змінені при погодженні з організаціями, які експлуатують газопроводи і автодороги.

#### 5.4. Відстані між сусідніми інженерними підземними мережами

Відстані між сусідніми інженерними підземними мережами приймають згідно з ДБН 360 – 92\* (див. табл. 5.2).

Таблиця 5.2

Інженерні мережі	Відстань, м, по горизонталі (у світлі) до										
	водопроводу	каналізації побутової	дренажу і дощової каналізації	газопроводів тиску МПа (кгс/см <sup>2</sup> )		кабелів силових усіх напруг	Кабелів зв'язку	теплових мереж		Каналів тунелів	Зовнішніх пневмоіспроводів
				низького 0,005 (0,05)	середнього понад 0,005 (0,05) до 0,3 (3)			зовнішня стінка каналу тунелю	оболонка без каналної прокладки		
Водопровід	див. прим. 1	див. прим. 2	1,5	1	1	0,5	0,5	1,5	1,5	1,5	1
Каналізація побутова	див. прим. 2	0,4	0,4	1	1,5	0,5	0,5	1	1	1	1
Дощова каналізація	1,5	0,4	0,4	1	1,5	0,5	0,5	1	1	1	1
Газопроводи тиску: -низького до 0,005 (0,05)	1	1	1	0,5	0,5	1	1	2	1	2	1
- середнього понад 0,005 (0,05) до 0,3 (0)	1	1,5	1,5	0,5	0,5	1	1	2	1	2	1,5
Кабелі силові всіх напруг	0,5	0,5	0,5	1	1	0,1-0,5	0,5	2	2	2	1,5
Кабелі зв'язку	0,5	0,5	0,5	1	1	0,5	-	1	1	1	1
Теплові мережі, зовнішня стінка каналу, тунелю	1,5	1	1	2	2	2	1	-	-	2	1
Оболонка безканалної прокладки	1,5	1	1	1	1	2	1	-	-	2	1
Канали, тунелі	1,5	1	1	2	2	2	1	2	2	-	1
Зовнішні пневмоіспроводи	1	1	1	1	1,5	1,5	1	1	1	1	-



Примітки:

1. При паралельному прокладанні декількох ліній водопроводів відстань між ними треба приймати залежно від технічних та інженерно-геологічних умов відповідно до норм водопостачання.

2. Відстані від побутової каналізації до господарсько-питного водопроводу треба приймати: до водопроводу із залізобетонних і азбестоцементних труб – 5 м; до водопроводу з чавунних труб діаметром до 200 мм – 1,5 м, діаметром понад 200 мм – 3 м; до водопроводу із пластмасових труб – 1,5 м.

3. При паралельному прокладанні газопроводів для труб діаметром до 300 мм відстань між ними (у світлі) допускається приймати 0,4 м і понад 300 мм – 0,5 м при спільному розміщенні в одній траншеї двох і більше газопроводів.

4. У таблиці вказані відстані до сталевих газопроводів. Розміщення газопроводів із неметалевих труб треба передбачати відповідно до норм газопостачання.

### 5.5. Відстані від інженерних мереж до дерев і чагарників

Відстань від інженерних мереж до дерев і чагарників вибирають за табл. 5.3 відповідно до ДБН 360-92\*.

Таблиця 5.3

Будинки і споруди, об'єкти інженерного благоустрою	Відстані, м від будинку, споруди, об'єкта до осі	
	Стовбура дерев	Чагарника
Підземні мережі:		
-газопровід, каналізація;	1,5	-
-теплова мережа (стінка каналу тунелю або оболонка при безканальній прокладці)	2,0	1,0
водопровід; -дренаж;	2,0	-
-силовий кабель і кабель зв'язку	2,0	0,7

Примітки:

Відстань від повітряних ліній електропередачі до дерев треба приймати за правилами влаштування електроустановок.

### Контрольні запитання

1. За якими ознаками класифікують міські інженерні мережі?
2. Як розрізняють інженерні мережі по методу прокладки?
3. Як розрізняють інженерні мережі по місцю прокладки?
4. Які споруди пов'язані з тепловими мережами?
5. Які функції виконують газорозподільні станції?
6. Де і як прокладають газопроводи низького тиску?

Література: [2, 5, 13, 17].

## Лекція 6. Стадії планувального проектування

### 6.1. Стадії планувального проектування

Згідно з ДБН А.2.2-3-97. Проектування. Склад, порядок, розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва, існують такі стадії проектування:

1) Одностадійне:

- РП – робочий проект (для технічно нескладних об'єктів, а також об'єктів з використанням проектів масового та повторного застосування I і II категорії складності);

2) Двостадійне:

- ЕП (ескізний проект) – для об'єктів цивільного призначення, ТЕР – для об'єктів виробничого призначення і для обох – Р (робоча документація).

Для об'єктів III категорії складності:

- П (проект);

- Р (робоча документація);

3) Тристадійне:

- ЕП – для об'єктів цивільного призначення, а для об'єктів виробничого призначення – ТЕО (техніко-економічне обґрунтування);

- П (проект);

- Р (робоча документація).

Виконується для об'єктів IV й V категорії складності, технічно складних відносно містобудівних, архітектурних, художніх та екологічних вимог, інженерного забезпечення, впровадження нових будівельних технологій, конструкцій і матеріалів.

### 6.2. Ескізний проект

Ескізний проект (ЕП) містить принципові рішення містобудівних, архітектурних, художніх, функціональних, екологічних вимог, підтверджує принципову можливість створення об'єкта, визначає його вартість.

У складі графічної частини і пояснювальної записки ескізного проекту для обґрунтування прийняття архітектурних рішень за завданням на проектування можуть додатково виконуватися інженерно-технічні й конструктивні розробки, схеми інженерного забезпечення об'єкта й обґрунтування ефективності інвестицій.

При розробці ескізного проекту і визначенні його складу, треба керуватися "Положенням про ескізний архітектурний проект".

Ескізний проект розробляють з додержанням:

- існуючої містобудівної документації, а також архітектурно-планувального завдання;

- інвестиційних намірів;

- вимог охорони навколишнього природного середовища.

Ескізний проект після схвалення органами містобудування і архітектури або затвердження є підставою для подальшої розробки проектної документації.

Ескізний проект можуть розробляти на замовлення замовника або на конкурсній основі.

Конкурсна форма проектування передбачає проведення відкритого чи закритого конкурсів.

Конкурсне проектування проводять відповідно до вимог положення про архітектурні й містобудівні конкурси.

Переможцям конкурсу надають право на подальшу розробку наступних стадій проектування і їхню реалізацію.

### **6.3. Проект**

Проект (П) на будівництво об'єкта цивільного призначення розробляють на підставі вихідних даних і завдання на проектування, погодженого ескізного проекту (за його наявності).

Проект на будівництво, розширення і реконструкцію об'єкта промислового призначення розробляють на підставі вихідних даних і завдання на проектування, яке погоджене ТЕО інвестицій (за його наявності).

Розділи проектів слід розробляти без надмірної деталізації у складі та обсязі, достатньому для обґрунтування проектних рішень, визначення обсягів основних будівельно-монтажних робіт, потреб в обладнанні, будівельних конструкціях, матеріальних, паливно-енергетичних, трудових та інших ресурсах, положень про організацію будівництва, а також визначення базисної кошторисної вартості будівництва і капітальних вкладень (розрахункова кошторисна вартість будівництва).

До складу проекту не входять розрахунки будівельних конструкцій, обладнання, підрахунки обсягів будівельно-монтажних робіт, потреб у матеріальних, трудових і енергетичних ресурсах, а також матеріали інженерних вишукувань. Ці матеріали (крім технічних звітів про інженерні вишукування, один примірник яких передають замовнику) зберігаються у проектувальника відповідно до вимог нормативних документів і можуть бути надані замовнику в тимчасове користування за його вимогою.

Проект на будівництво об'єктів цивільного призначення, як правило, має складатися з таких розділів:

- Пояснювальна записка з вихідними даними;
- Архітектурно-будівельне рішення, генплан, благоустрій території, схема транспорту (за необхідності);
- Технологічна частина (за необхідності);
- Рішення з інженерного обладнання і зовнішніх інженерних мереж;
- Оцінка впливу на навколишнє середовище (ОВНС) (при необхідності, яку визначають за участю державних органів охорони навколишнього природного середовища);
- Організація будівництва;
- Кошторисна документація;
- Відомості обсягів робіт;
- Демонстраційні матеріали, макети (відповідно до завдання на проектування).

#### **6.4. Робочий проект**

Робочий проект (РП) є суміщеною стадією проектування, який призначений до погодження, затвердження проектної документації, а також для будівництва об'єкта.

Робочий проект виконують на підставі погодженої планувальної документації, державних програм розвитку галузі або погоджених передпроектних проробок, завдання на проектування, архітектурно-планувального завдання, вихідних даних і технічних умов на підключення до джерел інженерного забезпечення.

Робочий проект складається з пояснювальної записки з технічно-економічними показниками і робочих креслень, кошторисної документації і розділу організації будівництва. Пояснювальна записка може викладатися на аркушах загальних даних у відповідних розділах робочого проекту.

#### **6.5. Робоча документація**

До складу робочої документації (РД) для будівництва мають входити: - робочі креслення, які розробляють відповідно до вимог державних стандартів;

- паспорт оздоблювальних робіт;
- кошторисна документація;
- відомість обсягів будівельних і монтажних робіт;
- збірники специфікацій обладнання, виробів і матеріалів за ДСТУ Б А2.4-10-95 (ГОСТ 21.110-95);
- опитувальні листи і габаритні креслення на відповідні види обладнання і виробів;
- вихідні вимоги на розробку конструкторської документації на обладнання індивідуального виготовлення (включаючи нетипове і нестандартне обладнання), за яким вихідні вимоги в проекті не розроблялися.

Після затвердження проекту (ескізного проекту, ТЕО інвестицій) за рішенням замовника робочі креслення можуть розроблятися підрядником чи іншим проектувальником (при наявності ліцензії) із залученням авторів, або при їхній письмовій згоді на виконання робочих креслень іншими виконавцями з дотриманням авторських рішень затвердженого проекту і додержанням авторських прав.

#### **6.6. ТЕО інвестицій**

Техніко-економічне обґрунтування інвестицій (ТЕО інвестицій) обґрунтовує необхідність і доцільність будівництва і реконструкції промислових об'єктів, їх технічне здійснення і ефективність інвестицій.

У ТЕО інвестицій повинні розглядатися рішення в частині розміщення, потужності об'єкта, оцінки впливів проектної діяльності на навколишнє середовище (ОВНС), відповідність архітектурним вимогам та ін, відповідно до завдання на проектування.

ТЕО інвестицій після його узгодження чи затвердження є підставою для подальшої розробки проектної документації.

## 6.7. Порядок розробки проектної документації

Проектування об'єктів здійснюють на підставі завдання, яке затверджене замовником, архітектурно-планувального завдання з додержанням діючого законодавства і нормативних документів.

Для узгодження і затвердження розробляють проект (П), для будівництва - робочу документацію (РД).

Для технічно складних об'єктів відносно містобудівних, архітектурних, художніх і екологічних вимог, технології, інженерного забезпечення, впровадження нових будівельних конструкцій для експериментального будівництва, а також обґрунтування інвестицій розробляють, як правило: для об'єктів цивільного призначення - ескізний проект (ЕП), для об'єктів промислового призначення, транспортного, енергетичного, гідротехнічного, меліоративного та інших спеціальних видів будівництва - техніко-економічне обґрунтування інвестицій (ТЕО інвестицій), проект (П) і робочу документацію (РД).

Для погодження і затвердження технічно нескладних об'єктів, (переважно із використанням проектів масового і повторного застосування, де всі містобудівні обґрунтування попередньо погоджені), може встановлюватися одна суміщена стадія - робочий проект (РП).

Стадії проектування встановлює інвестор (замовник) разом із проектувальником залежно від архітектурної, технічної й екологічної складності об'єкта, вимог місцевих органів містобудування та архітектури, вартості будівництва об'єкта. При цьому, затвердженню підлягає тільки одна стадія.

За дорученням замовника проектувальник може виконувати додаткові проектні роботи, які не передбачені цим документом, передпроектні дослідження та пророблення, що пов'язані із розглядом інвестиційних намірів інвестора. Склад і обсяг цих робіт визначає інвестор (замовник). Роботи виконують за додаткову оплату.

Проектувальники при розробці проектної документації мають забезпечувати:

- відповідність архітектурним і містобудівним вимогам та високу архітектурно-художню якість;
- відповідність діючим нормативним документам, а при відхиленні від їхніх вимог - виконувати погодження у встановленому порядку;
- охорону навколишнього середовища і раціональне використання природних ресурсів;
- експлуатаційну надійність і безпеку;
- високу ефективність інвестицій;
- патентоспроможність і чистоту технічних рішень та застосованого обладнання.

Відповідальною особою за технічні, економічні, естетичні й екологічні якості проекту в цілому є головний архітектор проекту (ГАП) чи головний інженер проекту (ГІП).

Проектування і будівництво можуть виконувати чергами, якщо це передбачене завданням на проектування, ескізним проектом чи ТЕО інвестицій.

У цьому разі ескізний проект і ТЕО інвестицій розробляють в цілому на об'єкт, а проект чи робочий проект і робоча документація - за чергами будівництва.

При розробці проектної документації за дорученням замовника можуть виконувати науково-дослідні роботи, у тому числі - історичні та археологічні дослідження за окрему плату.

Будівництво може бути розпочате тільки після затвердження проектної документації.

Проектна документація, розрахунки, вихідні дані для проектування і матеріал експертизи після узгодження і затвердження підлягають архівному збереженню згідно з чинними положеннями й правилами.

## **6.8. Порядок визначення вартості проектування і будівництва**

Вартість проектних, дослідницьких робіт і послуг визначають до порядку встановлення вартості проектно-дослідних робіт.

Порядок установлює правила визначення вартості проектно-дослідницьких робіт для нового будівництва, реконструкції і технічного переоснащення підприємств, будинків і споруд усіх галузей народного господарства України.

Вартість будівництва встановлюють згідно з порядком визначення вартості будівництва, яке здійснюють на території України.

## **6.9. Погодження, експертиза та затвердження проектної документації**

Розроблена проектна документація підлягає узгодженню:

а) ТЕО інвестицій, ЕП:

- з місцевими органами містобудування та архітектури — щодо розміщення, раціонального використання наміченої для відведення території, відповідності рішень, які передбачені проектом, вимогам архітектурно-планувального завдання, чинній містобудівній документації;

- з органами місцевого самоврядування — відносно розміщення, можливостей використання наявних джерел постачання, інженерних комунікацій, технічних умов їхнього розвитку (як етап підготовки отримання офіційних технічних умов при підготовці комплексу вихідних даних для розроблення П та РД);

б) Проекти, робочі проекти:

- з місцевими органами містобудування та архітектури — з питань, що зазначені в підпункті "а" при розробці проекту чи робочого проекту без попередньої розробки ЕП і ТЕО інвестицій, або за умови додаткового узгодження, визначеного при погодженні попередньої розробки у відповідному документі;

- з органами місцевого самоврядування, які видавали технічні умови на підключення до джерел постачання або інженерних комунікацій.

За наявності особливих умов розміщення об'єкта (історичні зони міст, зсувонебезпечні території і та ін.) необхідно за вказівками органів містобудування та архітектури погодити проектну документацію з відповідними провідними організаціями.

Проектувальник несе відповідальність за якість проектних рішень та

додержання нормативних документів і законодавчих актів.

У випадках, коли в проектній документації на реконструкцію не передбачені зміни містобудівних умов, фасадів будинку, умов транспортних зв'язків, інженерного забезпечення, вимог охорони навколишнього природного середовища, а також не порушуються вимоги чинних нормативних документів з проектування, погодження проектною документації не проводиться, а експертиза виконується відповідно до діючих нормативних актів.

З органами містобудування та архітектури необхідне узгодження в разі:

- зміни колірного вирішення фасадів будинків;
- зміни архітектурних рішень, які впливають на характер навколишньої забудови, який складався раніше;
- зміни конструктивних рішень, які можуть викликати небезпечні ситуації в майбутньому при зміні умов експлуатації;
- робоча документація, що виконана відповідно до затвердженої стадії, погодженню не підлягає, крім інженерних мереж, які погоджуються з відповідними органами місцевого самоврядування.

Проектна документація (ЕП, ТЕО інвестицій, П, РП) до її затвердження підлягає обов'язковій державній експертизі відповідно до чинного законодавства.

Проектна документація, яка не підлягає затвердженню, може бути передана на експертизу тільки за рішенням замовника.

Організації (служби, підрозділи), які виконували експертизу і видавали рекомендації, несуть відповідальність за висновки, на підставі яких інвестор (замовник) приймає своє рішення щодо затвердження проектною документації.

Затвердження проектною документації інвестором (замовником) є фактом прийняття під його повну відповідальність рішень, які передбачені в документації, при цьому:

- для всіх інвесторів незалежно від форм власності й характеру джерела інвестування — перед державою за дотримання обов'язкових вимог нормативних документів, порядку узгодження і затвердження проектною документації;
- для інвесторів, які використовують державні бюджетні й позабюджетні кошти, — перед державою за дотримання вимог державної інвестиційної політики з питань раціонального використання фінансових, матеріально-технічних і трудових ресурсів. Інвестори, які використовують власні кошти, відповідальність за назване несуть перед власниками коштів, які використовують для інвестицій.

У системі містобудівної документації з метою обґрунтування місця розташування об'єкта розробляють містобудівне обґрунтування (МО).

МО згідно з ДБН Б.1.1-4 2002. "Склад, зміст, порядок розроблення, погодження та затвердження містобудівного обґрунтування" поділяють на:

- а) містобудівне обґрунтування розташування об'єкта містобудування, яке розробляють у разі його розміщення в умовах існуючої забудови або на вільній від неї ділянці за відсутності затвердженої містобудівної документації (детальних планів, проектів забудови або реконструкції кварталів,

мікрорайонів) та місцевих правил забудови;

б) містобудівне обґрунтування внесення змін до містобудівної документації.

У згаданому вище обґрунтуванні з урахуванням чинних нормативних документів визначають комплекс умов і обмежень та встановлюють граничні параметри об'єкта, який має бути розміщений на конкретній ділянці, розробляють можливі варіанти територіального розміщення цього об'єкта заданих параметрів або за необхідності обґрунтовують зміни до відповідної містобудівної документації.

Містобудівне обґрунтування розробляють комплексно в межах планувального утворення (кварталу, групи кварталів, мікрорайону, промислового вузла) або в системі суміжних територій з урахуванням містобудівного значення об'єкта.

### **Контрольні запитання**

1. Які існують затверджувані стадії проектування?
2. В яких випадках виконується робочий проект (РП)?
3. Коли набирає чинності проектна документація (ЕП, ТЕО інвестицій, П, РП)?
4. Для яких об'єктів розробляють ескізний проект (ЕП)?
5. На підставі яких даних розробляють проект (П) на будівництво, розширення та реконструкцію об'єкта промислового призначення?

Література:[3 ,6, 7].

## **Лекція 7. Міський транспорт**

### **7.1. Місто і транспорт**

Територіальний розвиток міста в усі часи визначався можливостями транспорту. Високі темпи урбанізації спричиняють прогресуючу швидкість збільшення обсягу роботи громадського транспорту; більш високі вимоги ставлять до потужності транспортних систем, до швидкості й частоти руху.

З другого боку, в процесі розвитку міст відбувається насичення вулично-дорожньої мережі транспортними засобами, що погіршує умови руху, веде до росту вуличного травматизму, збільшенню заторів і різкого зниження швидкості.

Мережа ліній громадського пасажирського транспорту – це єдина система, яка повинна забезпечувати швидкі, зручні й безпечні зв'язки між функціональними зонами та елементами планувальної структури міста.

### **7.2. Основні транспортні характеристики**

- *пасажирооборот міського транспорту* – кількість пасажирів, яку перевозять усі види транспорту за рік,
- *обсяг роботи пасажирського транспорту* – добуток пасажирообороту на середню дальність поїздки, пас. км;



- коефіцієнт користування транспортом

$$\phi = K_{\text{тр.}} / K_{\text{пер.}},$$

де  $K_{\text{тр.}}$  – загальна кількість поїздок на транспорті,

$K_{\text{пер.}}$  – загальна кількість пересувань.

- швидкість пересувань населення:

$$V_{\text{пер.}} = \frac{60 \ell_{(m-n)}}{t'_{\text{піш.}} + t_{\text{чек.}} + t_{\text{тр.}} + t_{\text{пер.}} + t''_{\text{піш.}}},$$

де  $V_{\text{пер.}}$  – швидкість пересування населення, км/год.

$\ell_{(m-n)}$  – відстань між пунктами  $m$  і  $n$ , км.;

$t'_{\text{піш.}}$  – середні витрати часу на підхід від пункту  $m$  до зупинки, хв.;

$t_{\text{чек.}}$  – середні витрати часу на чекання, хв.;

$t_{\text{тр.}}$  – середні витрати часу на поїздку, хв.;

$t_{\text{пер.}}$  – середні витрати часу на пересадку, хв.;

$t''_{\text{піш.}}$  – середні витрати часу на відхід від зупинки до пункту  $n$ , хв.;

- загальна рухомість – середня кількість усіх пересувань (пішки й на транспорті) містом за рік на жителя;

- транспортна рухомість – кількість поїздок на одного жителя за рік;

- середня дальність поїздки:

$$\ell_{\text{ср.}} = K \sqrt{F} \text{ км},$$

де  $F$  – площа території міста, км<sup>2</sup>,

$K$  – коефіцієнт компактності території.

Для міст відносно компактних з помірно щільною забудовою (співвідношення довжини  $L_1$  до ширини  $L_2$  не більше 3)  $K=0.8 - 0.92$ ; для компактних міст з щільною забудовою ( $L_1/L_2=1$ )  $K=0.75 - 0.78$ ; для міст з протяжною територією ( $L_1/L_2 > 3$ )  $K=0.92 - 0.97$ .

Транспортна рухомість і середня дальність поїздки залежать передусім від чисельності населення міста і розмірів території.

Усі пересування населення розподіляють на:

- трудові (на роботу, беруть участь працівники містотвірної та обслуговуючої груп населення);
- ділові (робить лише частина працівників містотвірної та обслуговуючої груп населення);
- навчальні (беруть участь студенти ВНЗ і коледжів – на навчання);
- культурно-побутові (бере участь усе населення міста).

Пересування жителів міста часто бувають багатоцільовими, утворюється “ланцюжок” пересувань, наприклад, на роботу – магазин – кіно – додому; до дитсадка – на роботу – в магазин – в дитсадок – додому. Для обліку цієї обставини розрізняють пересування прямі (до цілі пересування) й зворотні (додому) і вводять коефіцієнт зворотності пересування, величина якого коливається від 1,25 – 2,00 залежно від намірів пересування та належності до тієї чи іншої соціальної групи того, хто пересувається.

### 7.3. Класифікація міського транспорту

Міський транспорт поділяють: на пасажирський (автобус, тролейбус, трамвай, метрополітен, залізничний електричний транспорт і та ін.), вантажний (вантажні автомобілі, тягачі, трейлери, вантажні тролейбуси) і спеціальний (машини швидкої допомоги, пожежні і та ін.).

Пасажирський транспорт класифікують:

1) за місткістю пасажирський транспорт поділяють на дві групи:

- великої ємкості – всі види масового пасажирського транспорту: автобус, тролейбус, трамвай, метрополітен, залізничний, монорейковий транспорт;
- малої ємкості – всі види транспорту індивідуального користування: таксі, легкові автомобілі, мотоцикли, велосипеди;

2) за провізною спроможністю:

- дуже висока (електрифікована залізниця, 60 тис. пас./год.);
- висока (метрополітен, швидкісний трамвай, трамвай, монорейковий транспорт, 10-45 тис. пас./год.);
- середня (тролейбус, автобус, 5-10 тис. пас./год.);
- низька (легкові автомобілі 1 тис. пас./год., вертолiтний транспорт 120-215 пас./год.) .

3) за швидкістю сполучення можна поділити на:

- звичайний (автобус, тролейбус, трамвай зі швидкістю сполучення до 20 км/год.);
- швидкісний (експрес-автобус, швидкісний трамвай, метрополітен, швидкісна залізниця, легковий автомобільний транспорт зі швидкістю сполучення більше 25 км/год.)

4) за типом двигуна пасажирський транспорт можна поділити на дві групи:

- з електричним двигуном (тролейбус, трамвай, метрополітен, електрифікована залізниця);
- з двигуном внутрішнього згоряння (легкові автомобілі, автобуси, залізничні дизель-поїзди);

5) за розміщенням шляхів сполучення підрозділяють на:

- вуличний (автобус, тролейбус, трамвай),
- позавуличний (метрополітен, швидкісний трамвай, електрифікована залізниця, вертолiтний, монорейковий);

6) за шляховими будовами розрізняють:

- безрейковий (автобуси, тролейбуси, легкові автомобілі);
- рейковий (трамвай, метрополітен, залізниця).

### 7.4. Сфери застосування різних видів масового міського транспорту

*Автобус.* Найбільш маневрений вид транспорту; може експлуатуватися на вулицях з різними типами покриття. За рахунок широкого діапазону місткості рухомого складу може освоювати різні пасажиропотоки – від 1-3 до 10 тис. пас. за год. Найбільш поширений у малих і середніх містах, у великих містах не може конкурувати з електротранспортом за місткістю, дотриманням екологічних вимог, вартістю експлуатації. До недоліків експлуатації автобусного транспорту слід також віднести складність обігріву двигунів і

системи водяного опалення у зимовий період.

При наявності в місті пасажирського транспорту великої провізної здатності, використовують для підвезення до станцій метрополітену чи залізничних вокзалів, як транспорт першої черги використовують до організації більш потужного транспорту. Крім того, обслуговує вилітні лінії, які зв'язують місто з приміською зоною, а також виконує роль “швидкої допомоги” в екстремальних ситуаціях.

В останні роки характерним стало впровадження до міського сполучення автобуса-експреса і маршрутного таксі – мікроавтобусів завдяки їх майже необмеженій маневреності і достатньо високій швидкості сполучення.

*Тролейбус.* За своєю провізною спроможністю може забезпечити перевезення до 8 тис. пас./год. (зчленований рухомий склад). Має складне устаткування ліній, у зв'язку з чим недоцільне використання його на коротких лініях; за вимогами струмозйому потребує удосконаленого покриття вулиць. До недоліків також можна віднести прив'язку маршрутів до контактної мережі, складні вузли мережі на пересіченнях, значно більші, ніж для автобусного транспорту капіталовкладення. Позитивна особливість – відсутність забруднення повітряного басейну робить його незамінним у містах – курортах.

*Трамвай.* Застосовують у великих, значніших і найзначніших містах; відрізняється високими початковими капіталовкладеннями. Тому трамвай доцільно застосовувати на напрямках з пасажиропотоками більше 8-10 тис. пас. за “годину пік” в один бік. Для гарантування безпеки руху і підвищення експлуатаційних якостей слід передбачати відокремлене земляне полотно.

У зв'язку з ускладненням вуличного руху, в центральній частині міст в окремих випадках доводиться знімати трамвайний рух із заміною його іншими видами транспорту (автобус, метрополітен). Але коли безрельсовий транспорт не може справитися з навантаженням, передчасне знімання трамваю в таких випадках не виправдане.

*Швидкісний трамвай.* Доцільно застосовувати при пасажиропотоках від 12 до 22 тис. пас./год. і великій дальності поїздок. Підвищення швидкості сполучення досягають за рахунок збільшення довжини перегонів, влаштування пересічення у різних рівнях на основних транспортних вузлах і підвищення динамічних якостей рухомого складу.

Лінії швидкісного трамваю мають деяку перевагу перед метрополітеном завдяки тому, що їх організовують на базі існуючої трамвайної мережі. Поїзди швидкісного трамваю можуть проходити окремими ділянками звичайної трамвайної мережі, що дозволяє створити маршрутну систему з великою кількістю безпересадочних сполучень. Реконструкція трамвайної мережі, в тому числі переведення її в центральній частині міста під землю, може виконуватися поетапно, до того ж окремі ділянки можна вводити відразу до експлуатації.

*Метрополітен.* Має високу швидкість сполучення і велику провізну здатність, але потребує дуже великих початкових капіталовкладень і експлуатаційних витрат. Тому застосовують метро в найзначніших містах з населенням понад 1 млн. чол. Метро буває глибокого (більше 12м) або мілкого (від 6 до 12м) закладання, а також наземне і надземне.

*Електрифікована залізниця.* Може використовуватись в найзначніших містах як міський позавуличний транспорт (при наявності - крім вокзалів - достатньої кількості зупиночних пунктів), що дозволяє освоювати пасажиропотоки до 45-65 тис. пас./год. Крім того, її достоїнством є велика зручність для приміських пасажирів завдяки можливості безпересадкового сполучення з окремими районами міста, об'єктами міського тяжіння. При цьому звільняються від додаткових пасажиропотоків вокзали, привокзальні транспортні вузли і частково мережа міського транспорту.

*Монорейковий транспорт.* Належить до надземного позавуличного транспорту. За конструктивним принципом вирішення буває начіпний і підвісний. Основні технічні пристрої – опори, прольотні рейкові балки і зупинки.

Великі радіуси закруглень шляхів, необхідність розміщення громіздких опор, шумовий і вібраційний вплив на прилеглу забудову, виключають можливість широкого використання цього виду транспорту в сельбищній території міста.

Сфера використання – вилітні лінії, що з'єднують кінцеві станції швидкісного транспорту з приміськими й позаміськими пунктами тяжіння: аеропортами, рекреаційними зонами, містами – супутниками, а також для зв'язку великих житлових районів з віддаленими промисловими районами.

Ефективність використання забезпечується при пасажиропотоці не менше 7-10 тис. пас./год. в одному напрямку. Провізна спроможність – 10-30 тис.пас./год.

*Вертолітний транспорт.* Може використовуватись для сполучення міста з приміською зоною, місцями прикладення праці (нафтові платформи), аеропортами, а також центрального аеровокзалу із заміськими аеропортами і аеропортів між собою. Обмеженість використання пов'язана з малою провізною спроможністю (120-215 чол./год.), високою собівартістю перевезень, високим рівнем шуму, а також вимогами до розміщення вертодромів і повітряних підходів до них.

## 7.5. Мережі ліній громадського транспорту

При формуванні ліній міського громадського транспорту вид транспорту обирають на підставі розрахунків пасажиропотоків і дальності поїздок, а також характеристик провізної спроможності різних видів транспорту при нормах наповнення рухомого складу 4 чол./м<sup>2</sup> (вільної площі підлоги пасажирського салону) – для звичайних видів транспорту і 3 чол./м<sup>2</sup> – для швидкісних з урахуванням місць для сидіння (табл.7.1):

Таблиця 7.1

Транспорт	Середня швидкість сполучення, км/год.	Провізна спроможність ліній транспорту в одному напрямку, тис. пас./год.
Автобус	17-20	3-5
Тролейбус	16-18	4-7
Трамвай	15-17	6-12
Експрес-автобус	20-25	до 10
Швидкісний трамвай	25-30	10-20
Метрополітен	40-45	20-45
Електрифікована залізниця	50-60	30-50
Монорейкова дорога	60-70	10-30

Сумарні витрати часу на трудові поїздки для 90% трудящих не мають перевищувати в один кінець значень для міст з населенням, тис. чол.:

- понад 1000	45хв.
- 500-1000	40хв.
- 250-500	35хв.
- до 250	30хв.

Щільність ліній громадського пасажирського транспорту залежно від планувальної структури міста має бути у межах 1,5-2,5 км/км<sup>2</sup>.

Відстань між зупинками має бути:

- для автобусів, тролейбусів і трамваїв – не більше 600 м;
- для експрес – автобусів і швидкісних трамваїв – 800-1200 м;
- для метрополітену – 1000-2000 м;
- для електрифікованих залізниць – 1500-2000 м.

### Контрольні запитання

1. Визначте мережу ліній громадського пасажирського транспорту.
2. Назвіть основні характеристики міського транспорту.
3. За якими ознаками класифікують міський транспорт?
4. Охарактеризуйте і визначте сферу застосування таким видам міського транспорту:

- автобусу;
- тролейбусу;
- трамваю;
- експрес-автобусу;
- швидкісному трамваю;
- метрополітену;
- електрифікованій залізниці;
- монорейковій дорозі.

Література: [ 3 ,4, 11, 12].

## Лекція 8. Вулично-дорожня мережа міста

### 8.1. Визначення вулично-дорожньої мережі міста

Мережа вулиць і доріг – це система транспортних і пішохідних зв'язків між усіма елементами планувальної структури міста. Вона складається із системи вулиць різного функціонального призначення, що визначається значенням вулиць у планувальній структурі міста, інтенсивністю та режимом руху.

Вулиця – це частина території міста, відокремлена червоними лініями від інших територій, яка призначена для забезпечення руху транспорту і пішоходів, відводу поверхневого стоку, прокладання розподільних інженерних комунікацій. З метою зменшення шкідливого впливу автотранспорту вулицю озеленюють і впорядковують.

Вулична мережа міста мусить забезпечувати нормальні умови для руху

транспорту не тільки на перспективу, але й на кожному етапі розвитку міста, для чого має мати: найкоротші зв'язки між житловими районами і центрами міського тяжіння (громадським центром міста, місцями прикладання праці, об'єктами культурно-побутового обслуговування), а також між вантажоутвірними (вантажопоглинаючими) об'єктами; необхідну пропускну спроможність і надійність функціонування транспортної системи; умови для побудови раціональної системи громадського транспорту, ефективність її функціонування при нормативній доступності зупинок; необхідні швидкості руху транспорту, що забезпечують нормативні витрати часу на поїздки і безпеку руху транспорту й пішоходів.

У складі вулично-дорожньої мережі треба виділяти вулиці й дороги магістрального й місцевого значення.

Відповідно до ДБН 360-92\* вулично-дорожню мережу диференціюють на такі категорії (табл. 8.1).

Таблиця 8.1

Категорія вулиць і доріг	Призначення вулиць і доріг
Магістральні дороги загальноміського значення: - безперервного руху;  - регульованого руху;	Швидкісний транспортний зв'язок поза межами житлової забудови між віддаленими промисловими і сільбищними зонами у найзначніших і значних містах, виходи на зовнішні автомобільні дороги, до аеропортів, крупних зон масового відпочинку і поселень у системі розселення. Перехрещення з магістральними вулицями і дорогами у різних рівнях. Транспортний зв'язок між районами міста на окремих напрямках і ділянках переважно вантажного руху за житловою забудовою, виходи на зовнішні автомобільні дороги, пересікання з вулицями і дорогами, як правило, в одному рівні.
Магістральні вулиці загальноміського значення: - безперервного руху;  - регульованого руху;	Транспортний зв'язок між житловими, промисловими районами і громадськими центрами у найзначніших і значних містах, а також з іншими магістральними вулицями, міськими і зовнішніми автомобільними дорогами. Забезпечення руху транспорту по основним напрямках у різних рівнях. Транспортний зв'язок між житловими, промисловими районами і центром міста, центрами планувальних районів, виходи на магістральні вулиці і дороги та зовнішні автомобільні дороги. Перетинання з магістральними вулицями і дорогами, як правило в одному рівні.
Магістральні вулиці районного значення	Транспортний зв'язок між житловими районами, а також житловими і промисловими районами, громадськими центрами, виходи на інші магістральні вулиці.
Вулиці й дороги місцевого значення: - житлові вулиці;  - дороги промислово-складських районів; - пішохідні вулиці й дороги;  - проїзди;  - велосипедні доріжки;	Транспортний (без пропуску вантажного і громадського транспорту) і пішохідний зв'язок на території житлових районів, мікрорайонів, виходи на магістральні вулиці та дороги регульованого руху. Транспортний зв'язок легкового і вантажного транспорту у межах зони (районів), виходи на магістральні міські дороги. Пішохідний зв'язок з місцями прикладання праці, установами і підприємствами обслуговування, у тому числі в межах громадських центрів, місцями відпочинку і пунктами зупинок громадського транспорту. Проїзд транспортних засобів до житлових і громадських будинків, установ, підприємств та інших об'єктів міської забудови всередині районів, житлових кварталів. Проїзд на велосипедах по вільних від інших видів транспортного руху трасах до місць відпочинку, громадських центрів, а в найзначніших і значних містах зв'язок у межах планувальних районів.

Для магістральної мережі коефіцієнт непрямої лінійності пасажирських сполучень у цілому по місту не має перевищувати 1.20-1.25, а на зв'язках периферійних житлових районів з громадським центром – 1.10-1.15.

Щільність мережі магістральних вулиць і доріг повинна бути 2.0-2.4 км/км<sup>2</sup> території забудови, відстань між магістральними вулицями – 600-800 м, пішохідна доступність зупинок масового пасажирського транспорту – до 500 м (в районах індивідуальної житлової забудови може бути збільшена до 800 м).

Магістральні вулиці безперервного руху передбачають переважно у значних і найзначніших містах за напрямками основних пасажиропотоків на зв'язках житлових районів із загальноміським центром, великими промисловими підприємствами, для обходу загальноміського центру потоками транзитного транспорту. При цьому центральна проїзна частина має мати перетин з проїзними частинами інших вулиць і доріг у різних рівнях на відстані не менше 800м, пішохідні переходи через центральну проїзну частину також мають бути у різних рівнях. При проектуванні магістральних вулиць безперервного руху в районах житлової забудови необхідно додатково передбачати місцеві проїзди одностороннього руху шириною 7 м.

Ширину вулиць і доріг визначають розрахунком залежно від інтенсивності руху транспорту і пішоходів, наявності окремих елементів поперечного профілю.

В умовах нової забудови ширину вулиць і доріг у межах червоних ліній, як правило, приймають: для магістральних вулиць і доріг загальноміського значення з безперервним рухом транспорту – 50-90 м; з регульованим рухом – 50-80 м; для вулиць районного значення – 40-50 м; вулиць і доріг місцевого значення – 15-35 м.

Мінімальна відстань від краю основної проїзної частини магістральних вулиць і доріг до ліній регулювання житлової забудови має бути не менше 50 м, а при застосуванні спеціальних шумозахисних пристроїв – не менше 25 м.

## **8.2. Поперечні профілі вулиць та їх елементи**

Відповідно до категорії вулиць поперечні профілі їх складаються з різних елементів (рис. 5.1-5.3): проїзної частини, тротуарів, розділювальної смуги між проїзною частиною і тротуарами.

Крім цих елементів залежно від категорії вони можуть мати бокові (місцеві) проїзди, крайові смуги, трамвайне полотно, технічну смугу для розміщення інженерних комунікацій, бульвар, велосипедні доріжки, відповідні розділювальні смуги.

Основні принципи розміщення елементів поперечного профілю – створення найбільш сприятливих умов для безпечного і зручного руху транспорту та пішоходів, захист забудови від шкідливого впливу транспорту, можливість поетапного розвитку поперечного профілю.

*Проїзна частина вулиць* призначена для руху транспортних потоків; її ширина залежить від ширини однієї смуги руху для даної категорії вулиці й кількості смуг руху.

Між проїзною частиною і бортовим каменем магістральних вулиць і доріг



слід передбачати запобіжні смуги шириною: для магістралей безперервного руху – 0.75 м; магістралей регульованого руху – 0.50 м. У стиснених умовах і при реконструкції крайові смуги допускається влаштовувати на магістральних вулицях і дорогах безперервного руху шириною 0.50 м.

Лотки проїзної частини вулиць служать для відводу поверхневого стоку.

При недостатній пропускній здатності проїзної частини магістральних вулиць влаштовують додаткові проїзди, на які виносять рух громадського транспорту (*бічні проїзди*) і місцевий рух (*місцеві проїзди*). Місцеві проїзди влаштовують також для підвищення безпеки руху (для того, щоб не було перетину трамвайного і місцевого рухів транспорту) (рис. 8.1,в).

*Тротуар* призначений для руху пішоходів. Його ширина складається з ширини ходової частини і ширини “мертвої” зони, яка служить для установаження різноманітних кіосків, лотків, рекламних щитів і та ін. Ширина ходової частини кратна модулю однієї смуги руху (0.75 м), яка має пропускну здатність від 700 до 1000 пішоходів на годину.

Розрахункові параметри вищезгаданих елементів слід приймати відповідно до ДБН 360-92\* (табл. 8.2).

Таблиця 8.2

Група поселень	Категорія вулиць і доріг	Розрахункова швидкість руху, км/год.	Ширина смуги руху, м	Кількість смуг проїзної частини	Найбільший поздовжній схил, %	Найменші радіуси кривих у плані	Ширина тротуару
Найзначніші, значні міста	Магістральні вулиці і дороги: Загальноміського значення безперервного руху	100	3,75	6-8	40	500	4,5
	Те саме, регульованого руху	80	3,75	4-6	50	400	3,0
	Районного значення	70	3,75	4-6	60	250	2,25
Великі міста	Магістральні вулиці й дороги: Загальноміського значення	80	3,75	4-6	60	400	3,0
	Районного значення	60	3,75	2-4	60	250	2,25
Середні, малі міста	Магістральні вулиці (дороги)	60	3,75	2-4	60	250	2,25
Усі групи поселень	Вулиці і дороги місцевого значення:						
	Житлові вулиці	40	3,50	2-3	70	125	1,5
	Дороги у промислових і комунально-складських зонах	40	3,75	2	60	250	1,5
	Проїзди	30	3,0-3,5	1-2	80	30	0,75
	Пішохідні вулиці й доріжки	4	0,75	2-6	60	—	—
	Велосипедні доріжки	30	1,50	1-2	40	50	—

*Бульвари* влаштовують при інтенсивному русі пішоходів і для короткочасного відпочинку. Їх розміщення щодо поперечного профілю може

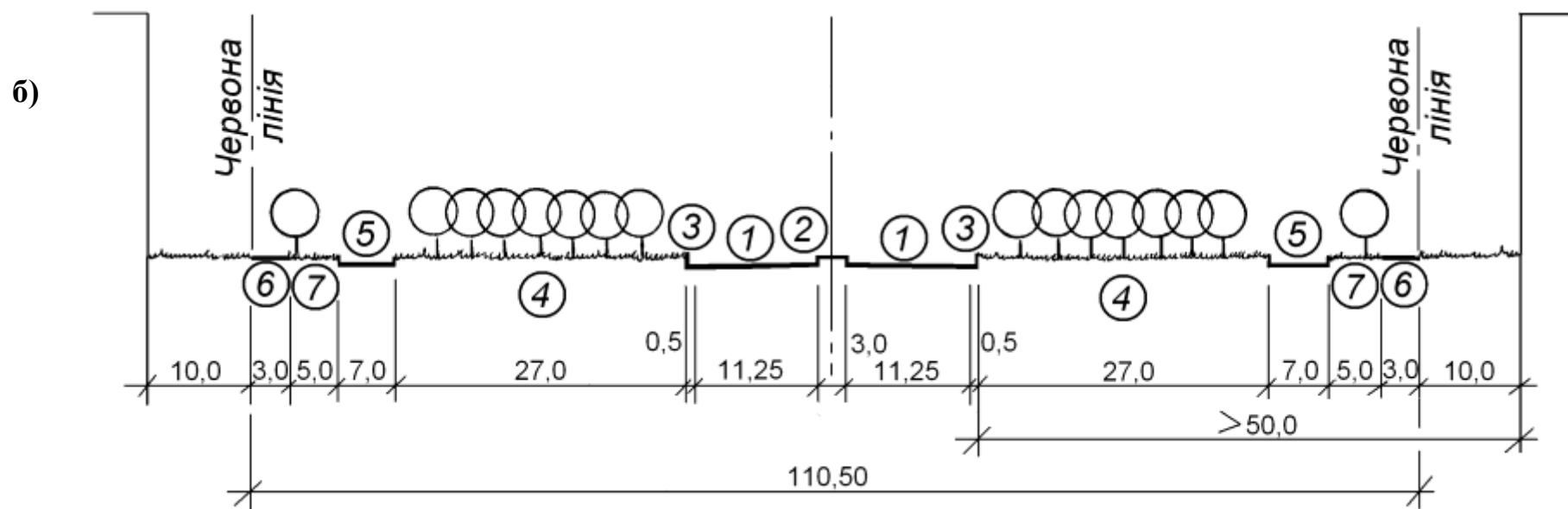
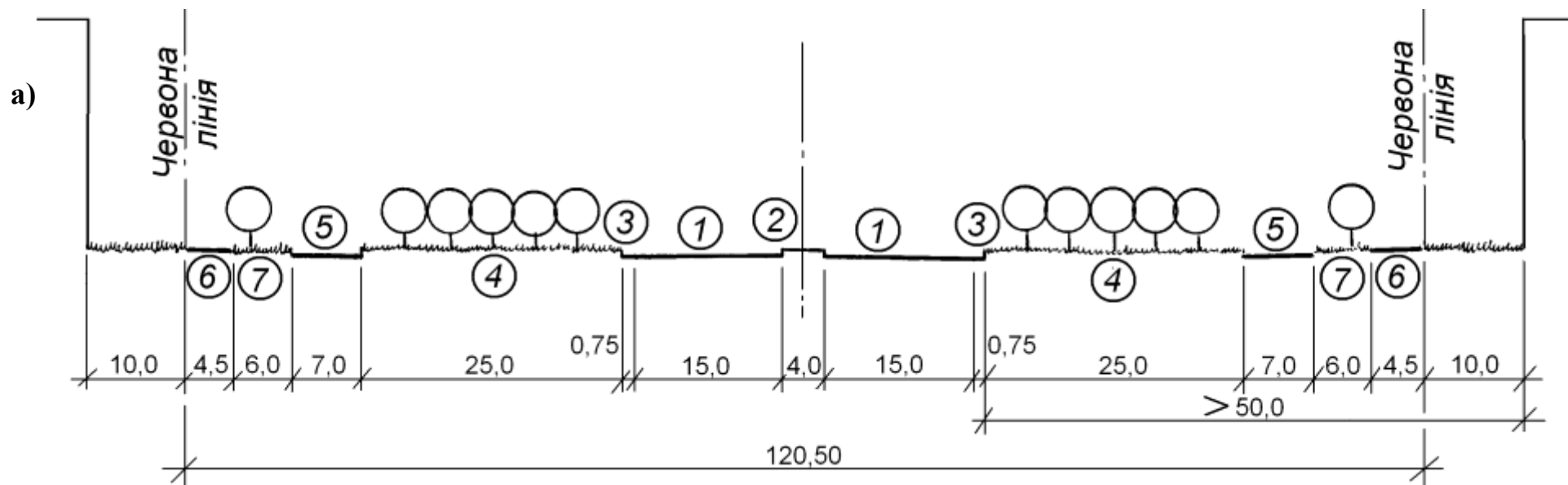
бути симетричним або асиметричним, але не слід влаштовувати бульвар замість центральної розділювальної смуги.

Варіантів розміщення *трамвайного полотна* у поперечному профілі декілька. Вони мають свої гідність і недоліки. У варіанті рис. 8.2,а, трамвай стає фактором, що сприяє додатковому виділенню вихлопних газів автотранспорту в зоні трамвайних зупинок.

Для розподілу зустрічних транспортних потоків, а також розподілу і ізоляції транспортного і пішохідного рухів влаштовують відповідні розподільні смуги. Ширину їх визначають виходячи з умов розміщення підземних комунікацій, озеленення та зниження негативного впливу транспорту на навколишнє середовище, але не менше розмірів, наведених у табл. 8.3.

Таблиця 8.3

Місцезнаходження розділювальної смуги	Найменша ширина розділювальної смуги, м		
	Магістральні вулиці і дороги		Вулиці і дороги місцевого значення
	Безперервного руху	Регульованого руху	
Між основною проїзною частиною і місцевими проїздами	8	6	—
Між проїзною частиною і віссю ближньої трамвайної колії	6	4	—
Між проїзною частиною і велодоріжкою	—	3	2
Між проїзною частиною і тротуаром	5	3	2
Між тротуаром і віссю ближньої трамвайної колії	—	4	—
Між тротуаром і велодоріжкою	—	2	2



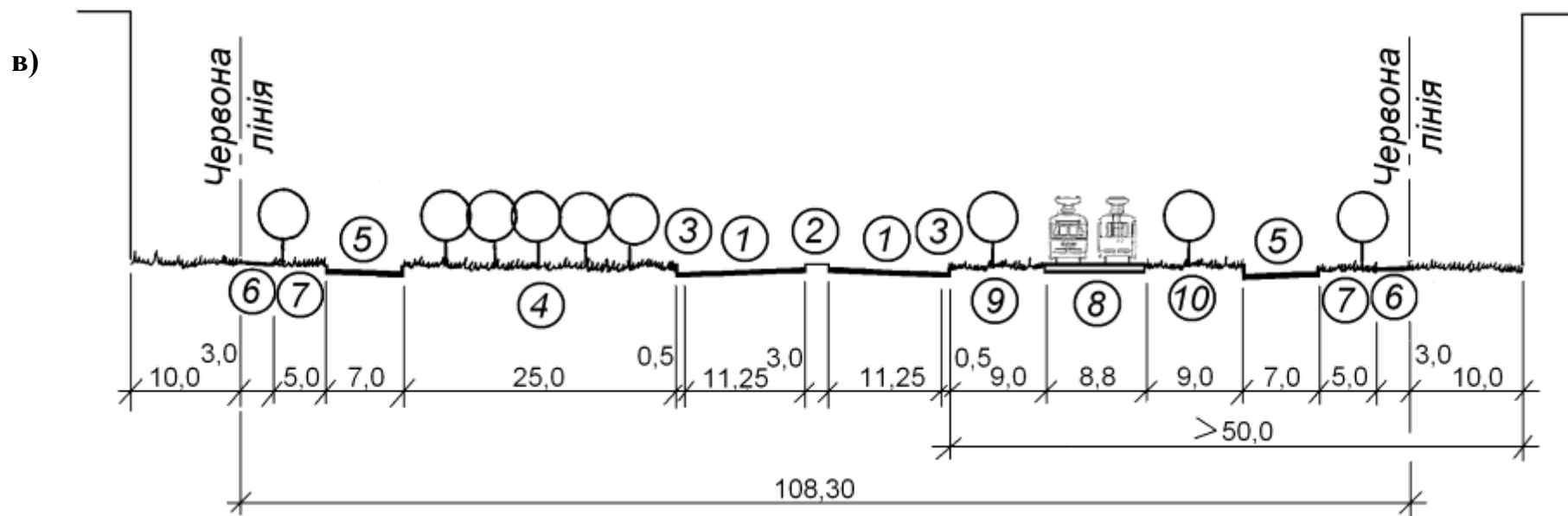


Рис. 8.1 – Варіанти поперечних профілів вулиць крупних і крупніших міст:

а) – магістральної вулиці загальноміського значення безперервного руху; б) – магістральної вулиці загальноміського значення регульованого руху; в) – магістральної вулиці загальноміського значення регульованого руху з відокремленим трамвайним полотном;

1 – проїзна частина; 2 – центральна розділювальна смуга; 3 – запобіжні смуги; 4 – розділювальна смуга між проїзною частиною і боковим (місцевим) проїздом; 5 – боковий (місцевий) проїзд; 6 – тротуари; 7 – розділювальна смуга між боковим (місцевим) проїздом і тротуаром; 8 – відокремлене трамвайне полотно

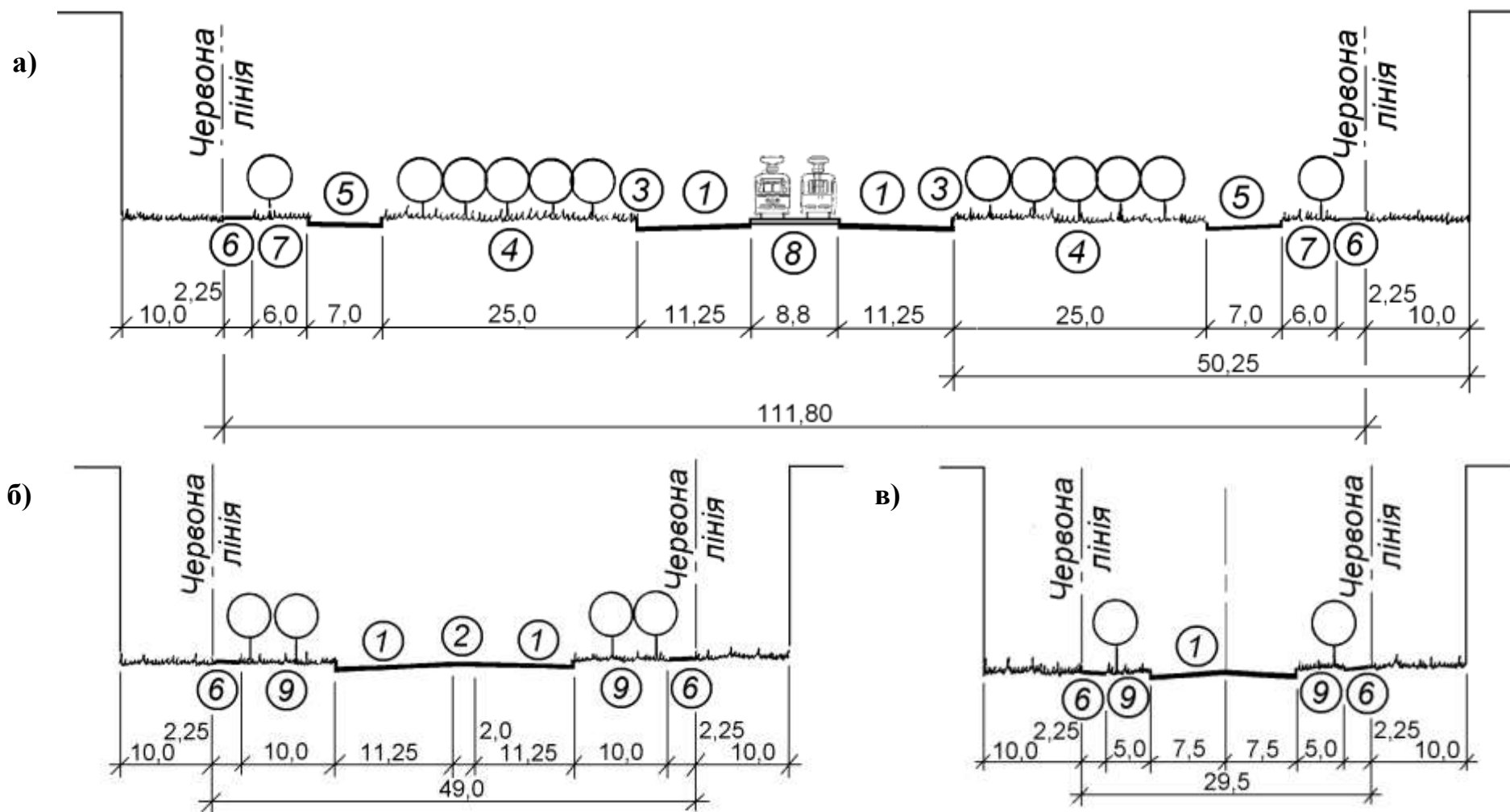


Рис. 8.2 - Варіанти поперечних профілів магістральних вулиць районного значення:

а) – крупнішого міста; б) – крупного міста; в) – великого і середнього міст; 1 – проїзна частина; 2 – центральна розділювальна смуга; 3 – запобіжні смуги; 4 – розділювальна смуга між проїзною частиною і боковим (місцевим) проїздом; 5 – боковий (місцевий) проїзд; 6 – тротуари; 7 – розділювальна смуга між боковим (місцевим) проїздом і тротуаром; 8 – трамвайне полотно; 9 - розділювальна смуга між проїзною частиною і тротуаром

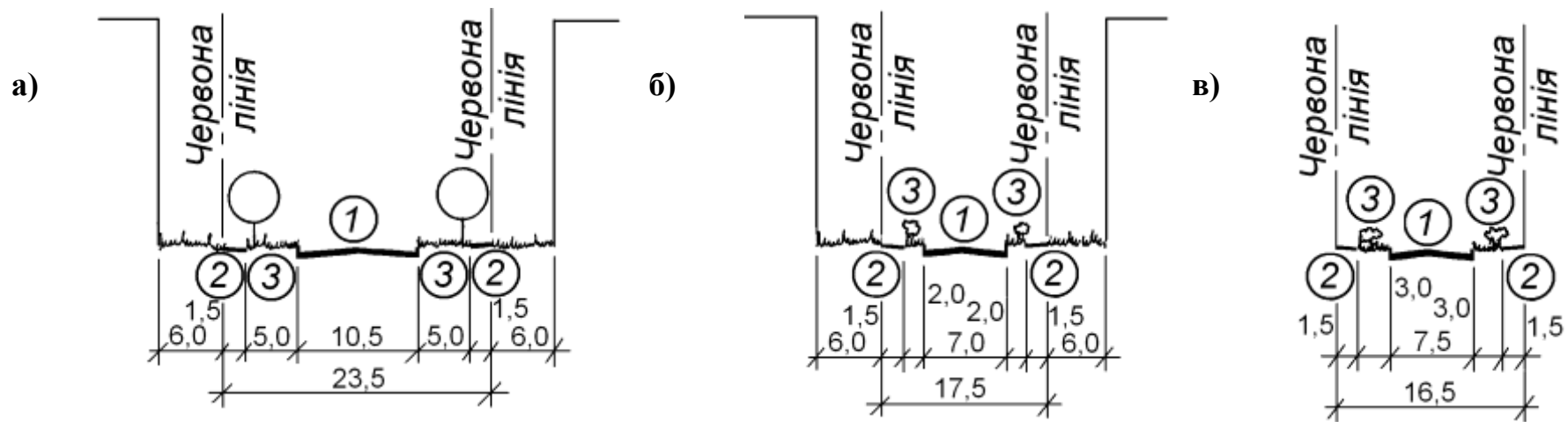


Рис. 8.3 – Варіанти поперечних профілів вулиць місцевого значення:

а і б – житлових вулиць; в – промислових і складських районів;

1 – проїзна частина; 2 – тротуар; 3 – розділювальна смуга між проїзною частиною і тротуаром

**Контрольні запитання.**

1. Дайте визначення мережі вулиць і доріг.
2. Що таке червона лінія?
3. Яке призначення магістральних вулиць загальноміського значення безперервного руху?
4. Назвіть елементи поперечного профілю вулиць. Яке функціональне їх призначення?
5. В чому різниця між вулицею і дорогою? Наведіть приклади поперечного профілю вулиці і дороги.
6. Як розміщується в поперечному профілі вулиці трамвайне полотно?

Література: [3, 5, 9, 11].



## Список джерел

1. Архитектурное проектирование промышленных предприятий: Учебник для вузов / Под ред. С. В. Демидова и А. А. Хрусталёва. – М.: Стройиздат, 1984. – 392 с.
2. Бакутис В. Э., Горохов В. А., Лунц О. С., Расторгуев А. А. Инженерное благоустройство городских территорий: Учебник. – М.: Стройиздат, 1979. – 240 с.
3. Безлюбченко О. С., Гордієнко С. М., Завальний О. В. Планування міст і транспорт: Навчальний посібник. – Х.: ХНАМГ, 2006. – 138 с.
4. Бутягин В. А. Планировка и благоустройство городов: Учебник для вузов. – М.: Стройиздат, 1974. – 381 с.
5. ДБН 360-92\*. Державні будівельні норми України: Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. – К.: Укрархбудінформ, 1993. – 107 с.
6. ДБН А.2.2-3-97. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва. – К.: Держкоммістобудування України, 1997. – 35 с.
7. Дідик В. В., Павлів А. П. Планування міст: Підручник. – Львів: «Львівська політехніка», 2006. – 412 с.
8. Жилой район и микрорайон. ЦНИИП по градостроительству (пособие по планировке и застройке). – М.: Стройиздат, 1971. – 192 с.
9. Ланцберг Ю. С. Городские площади, улицы и дороги: Уч. пособие для вузов. – М.: Стройиздат, 1983. – 216 с.
10. Макухін В. Ф. Планувальна композиція сучасного міста. – К.: Будівельник, 1974. – 66 с.
11. Містобудування. Довідник проектувальника / За ред. Панченко Т. Ф. – К.: Укрархбудінформ, 2001. – 192 с.
12. Овечников Е. В., Фишельсон М. С. Городской транспорт: Учебник для вузов. – М.: Высш. школа, 1976. – 352 с.
13. Пономарёв И. П. Инженерное благоустройство городских территорий: Учеб. пособие. – К.: УМК ВО, 1989. – 124 с.
14. Справочник проектировщика. Градостроительство / Под общ. ред. Белоусова В. Н. – М.: Стройиздат, 1978. – 367 с.
15. Степанов В. К., Великовский Л. Б., Тарутин А. С. Основы планировки населённых мест: Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 1985. – 201 с.
16. Госунова М. И. Планировка городов и населенных мест: Учебник для техникумов. – М.: Высшая школа, 1986. – 207 с.
17. Фёдоров Н. Ф., Веселов С. Ф. Городские подземные сети и коллекторы: Учебник. – М.: Стройиздат, 1972. – 304 с.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

**ЛЯПЕНКО** Володимир Олександрович

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з дисципліни

**«ПЛАНУВАННЯ МІСТ І ТРАНСПОРТ»**

*(для студентів 3-го курсу денної та заочної форм навчання  
за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво»  
зі спеціальності «Теплогазопостачання і вентиляція»)*

Відповідальний за випуск *О. С. Безлюбченко*

Редактор *Д. Ф. Курильченко*

Комп'ютерне верстання *О. А. Балашова*

План 2010, поз. 10Л

---

Підп. до друку 19.11.2010 р.

Друк на ризографі.

Зам. №

Формат 60×84/16

Ум. друк. арк. 4,2

Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: [rectorat@ksame.kharkov.ua](mailto:rectorat@ksame.kharkov.ua)

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 4064 від 12.05.2011 р.